

Manual de Operações Multiparâmetros Transmissor M400/2(X)H, M400G/2XH



Manual de Operações

Multiparâmetros

Transmissor M400/2(X)H, M400G/2XH

Sumário

1	Introdução	9
2	Instruções de segurança	10
2.1	Definição de símbolos e designações de equipamento e documentação	10
2.2	Descarte correto da unidade	11
2.3	Instruções Ex para os transmissores multiparâmetros da série M400	12
3	Visão geral da unidade	14
3.1	Visão geral do 1/2DIN	14
3.2	Teclas de controle/navegação	15
3.2.1	Estrutura de menus	15
3.2.2	Teclas de navegação	15
3.2.2.1	Navegando a árvore de menus	15
3.2.2.2	Escape	16
3.2.2.3	ENTER	16
3.2.2.4	Menu	16
3.2.2.5	Modo de calibração	16
3.2.2.6	Modo Informações	16
3.2.3	Navegação dos campos de entrada de dados	16
3.2.4	Entrada de valores de dados, seleção de opções de entrada de dados	16
3.2.5	Navegação com ↑ na Tela	17
3.2.6	Caixa de diálogo "Salvar Mudanças"	17
3.2.7	Senhas de segurança	17
3.2.8	Display	17
4	Instruções de instalação	18
4.1	Desembalagem e inspeção do equipamento	18
4.1.1	Informações dimensionais do recorte do painel – Modelos 1/2DIN	18
4.1.2	Procedimento de instalação	19
4.1.3	Montagem - versão 1/2DIN	19
4.1.4	Versão 1/2DIN – Desenhos dimensionais	20
4.1.5	Versão 1/2DIN – Montagem do tubo	20
4.2	Conexão da fonte de força	21
4.2.1	Alojamento (montado na parede)	21
4.3	Definição do PINO conector	22
4.3.1	Definições do Bloco de terminais (TB)	22
4.3.2	TB2 Sensores Analógicos de Condutividade 4-E/2-E	23
4.3.3	Sensores analógicos	23
4.3.4	TB2 - Sensores de Oxigênio Analógicos	24
4.3.5	TB2 – Sensores ISM (digitais)	24
4.4	Conexão dos sensores ISM (digitais)	25
4.4.1	Conexão dos sensores ISM de pH/ORP, Cond 4-e e medição amperométrica de oxigênio	25
4.4.2	TB2 - Designação do cabo AK9	25
4.5	Conexão de sensores analógicos	26
4.5.1	Conexão do sensor analógico de pH/ORP	26
4.5.2	TB2 – Fiação típica do sensor analógico de pH/ORP	27
4.5.2.1	Exemplo 1	27
4.5.2.2	Exemplo 2	28
4.5.2.3	Exemplo 3	29
4.5.2.4	Exemplo 4	30
4.5.3	Conexão do sensor analógico para medição amperométrica do oxigênio	31
4.5.4	TB2 – Fiação típica do sensor analógico para medição amperométrica de oxigênio	32
5	Colocando o transmissor em ou fora de serviço	33
5.1	Colocando o transmissor em serviço	33
5.2	Colocando transmissor fora de serviço	33
6	Quick Setup	34
7	Calibração do Sensor	35
7.1	Acessar Modo de Calibração	35
7.2	Calibração de condutividade para sensores de dois ou quatro eletrodos	36
7.2.1	Calibração de um ponto do sensor	36
7.2.2	Calibração de dois pontos do sensor (sensores de 4 eletrodos apenas)	37
7.2.3	Calibração de processo	38

7.3	Calibração de sensores de oxigênio amperométricos	38
7.3.1	Calibração de um ponto de sensores de oxigênio amperométricos	39
7.3.1.1	Modo Automático	39
7.3.1.2	Modo Manual	40
7.3.2	Calibração de processo de sensores de oxigênio amperométricos	40
7.4	Calibração pH	41
7.4.1	Calibração de um ponto	41
7.4.1.1	Modo Automático	41
7.4.1.2	Modo Manual	42
7.4.2	Calibração de dois pontos	42
7.4.2.1	Modo Automático	42
7.4.2.2	Modo Manual	43
7.4.3	Calibração do processo	44
7.4.4	Calibração de mV (somente para sensores analógicos)	44
7.4.5	Calibração de ORP (somente para sensores ISM)	45
7.5	Calibração de temperatura do sensor (somente para sensores analógicos)	46
7.5.1	Calibração de um ponto do sensor de temperatura	46
7.5.2	Calibração de dois pontos da temperatura do sensor	46
7.6	Editar constantes de calibração do sensor (somente para sensores analógicos)	47
7.7	Verificação do sensor	47
8	Configuração	48
8.1	Acesse o modo de configuração	48
8.2	Medição	48
8.2.1	Ajuste de Canal	48
8.2.1.1	Sensor analógico	49
8.2.1.2	Sensor ISM	49
8.2.1.3	Salve as mudanças na configuração do canal	49
8.2.2	Fonte de temperatura (somente para sensores analógicos)	50
8.2.3	Configurações relacionadas ao parâmetro	50
8.2.3.1	Compensação da temperatura de condutividade	51
8.2.3.2	Tabela de Concentração	52
8.2.3.3	Parâmetros de pH/ORP	53
8.2.3.4	Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos	54
8.2.4	Ajuste da média	55
8.3	Saídas analógicas	56
8.4	Pontos de definição	57
8.5	Alarme/limpeza	58
8.5.1	Alarme	58
8.5.2	Limpeza	59
8.6	Configuração do ISM (disponível para sensores ISM de pH e oxigênio)	60
8.6.1	Monitoração do sensor	60
8.6.2	Limite dos Ciclos CIP	61
8.6.3	Limite dos Ciclos SIP	62
8.6.4	Limite de ciclos de autoclave	62
8.6.5	Reset ISM Cont/Tempo	63
8.6.6	Ajuste de tensão mecânica do DLI (somente para sensores ISM de pH)	64
8.7	Display	64
8.7.1	Medição	64
8.7.2	Resolução	65
8.7.3	Iluminação de fundo	65
8.7.4	Nome	65
8.7.5	Monitoração do sensor ISM (disponível quando houver sensor ISM conectado)	66
8.8	Saídas analógicas em Espera	66
9	Sistema	67
9.1	Idioma	67
9.2	Senhas	67
9.2.1	Troca de senhas	68
9.2.2	Configurando o acesso do operador aos menus	68
9.3	Ajustar/Limpar Travas	68
9.4	Reset	68
9.4.1	Resetar Sistema	69
9.4.2	Redefinir calibração do medidor	69
9.4.3	Resetar Cal saída analog.	69
9.5	Configurar Data & Hora	69

10	PID Setup	70
10.1	Digite a Configuração de PID	71
10.2	PID automático/manual	71
10.3	Modo	71
10.3.1	Modo de PID	72
10.4	Ajuste de Parâmetros	73
10.4.1	Atribuição e ajuste do PID	73
10.4.2	Ponto de definição e zona neutra	73
10.4.3	Limites proporcionais	73
10.4.4	Pontos de canto	73
10.5	Display de PID	74
11	Manutenção	75
11.1	Diagnósticos	75
11.1.1	Revisão de modelo/software	75
11.1.2	Entrada digital	75
11.1.3	Display	76
11.1.4	Teclado	76
11.1.5	Memória	76
11.1.6	Definir OC	76
11.1.7	Ler OC	77
11.1.8	Ajuste Saída Analógica	77
11.1.9	Ver Saída Analógica	77
11.2	Calibrar	77
11.2.1	Calibrar Transmissor (somente para o canal A)	78
11.2.1.1	Temperatura	78
11.2.1.2	Corrente	78
11.2.1.3	Voltagem	79
11.2.1.4	Diagnóstico Rg	79
11.2.1.5	Diagnóstico Rr	80
11.2.1.6	Calibrar sinais de saída analógica	80
11.2.2	Calibrar destravar	81
11.3	Serviço técnico	81
12	Info	82
12.1	Mensagens	82
12.2	Dados de calibração	82
12.3	Revisão de modelo/software	83
12.4	Informações do sensor ISM (disponível quando houver sensor ISM conectado)	83
12.5	Diagnósticos do sensor ISM (disponível quando houver sensor ISM conectado)	83
13	Manutenção	86
13.1	Limpeza do painel frontal	86
14	Solução de problemas	87
14.1	Cond (resistivo) Mensagens de erro /Advertência- e Lista de alarmes de sensores analógicos	87
14.2	Cond (resistivo) Mensagens de erro /Advertência e Lista de alarme de sensores ISM	88
14.3	Mensagens/advertência de erro de pH - e Lista de alarmes	88
14.3.1	sensores de pH exceto eletrodos de pH de membrana dupla	88
14.3.2	Eletrodos de pH de membrana dupla (pH/pNa)	89
14.3.3	Mensagens de ORP	89
14.4	Mensagens de erro de O ₂ Amperométrico /Lista de advertências e alarmes	90
14.4.1	Sensores de oxigênio de alto nível	90
14.4.2	Sensores de baixo nível	90
14.4.3	Sensor de traços de oxigênio	91
14.5	Indicação de advertência e alarme na tela	92
14.5.1	Indicação de advertência	92
14.5.2	Indicação de alarme	92
15	Acessórios e Peças de Reposição	93
16	Especificações	94
16.1	Especificações gerais	94
16.2	Especificações elétricas	97
16.3	Especificações mecânicas	97
16.4	Especificações ambientais	98
17	Tabelas padrão	99
18	Garantia	104

19	Tabelas de buffer	105
19.1	Buffers de pH padrão	105
19.1.1	Mettler-9	105
19.1.2	Mettler-10	106
19.1.3	Buffers técnicos NIST	106
19.1.4	Buffers padrão NIST (DIN e JIS 19266: 2000-01)	107
19.1.5	Buffers Hach	107
19.1.6	Buffers Ciba (94)	108
19.1.7	Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale	108
19.1.8	Buffers WTW	109
19.1.9	Buffers JIS Z 8802	109
19.2	Buffers do eletrodo de pH de membrana dupla	110
19.2.1	Buffers Mettler-pH/pNa (Na+ 3,9M)	110

1 Introdução

Declaração do uso pretendido – O transmissor multiparâmetros M400 de dois fios é um instrumento de processo on-line de canal único HART® com recursos de comunicação para medição de diversas propriedades de fluidos e gases. Essas propriedades incluem Condutividade, Oxigênio dissolvido e pH/ORP. O M400 está disponível em dois níveis diferentes. O nível indica a quantidade de parâmetros de medição que podem ser cobertos. Os parâmetros estão indicados na etiqueta na parte de trás do sistema.

O M400 é um transmissor de modo misturado exclusivo que pode lidar com sensores convencionais (analógicos) ou sensores ISM (digitais).

Guia de ajuste de parâmetros do M400

Guia de parâmetros M400/2(X)H, M400G/2XH

Parâmetro	M400/2(X)H		M400G/2XH	
	Analógico	ISM	Analógico	ISM
pH/ORP	•	•	•	•
Condutividade 2-e	•	—	•	—
Condutividade 4-e	•	•	•	•
Amp. OD ppm/ppb/traços	•*/•/•/	•*/•/•	•/•/•/	•/•/•
Amp. O2 em gás ppm/ppb/traços	—	—	•/—/—	•/•/•

* Sensores THORNTON e INGOLD

Um monitor de cristal líquido grande de quatro linhas iluminado por trás transporta os dados de medição e as informações de configuração. A estrutura de menus permite ao operador modificar todos os parâmetros operacionais utilizando teclas no painel frontal. Há um recurso de bloqueio dos menus, com proteção por senha, para impedir o uso não autorizado do medidor. O Transmissor Multiparâmetros M400 pode ser configurado para usar suas duas saídas analógicas e/ou duas saídas do coletor aberto (OC) para controle do processo.

Esta descrição corresponde ao release de firmware, versão 1.0 do transmissor M400/2(X)H e M400G/2XH. Mudanças estão ocorrendo constantemente, sem aviso prévio.

2 Instruções de segurança

Este manual inclui informações de segurança com as designações e os formatos a seguir.

2.1 Definição de símbolos e designações de equipamento e documentação



ADVERTÊNCIAS: POTENCIAL PARA FERIMENTOS PESSOAIS.



CUIDADO: possível dano do instrumento ou avaria.



OBSERVAÇÃO: Informações operacionais importantes.

No transmissor ou no texto deste manual indica: Cuidado e/ou outro risco possível, incluindo risco de choque elétrico (consulte os documentos anexos)

A seguir apresenta-se uma lista de instruções gerais de segurança e advertências. A não observação dessas instruções poderá resultar em danos no equipamento e/ou ferimentos pessoais no operador.

- O transmissor M400 deverá ser instalado e operado somente por técnicos familiarizados com o transmissor e que sejam qualificados para esse trabalho.
- O transmissor M400 deverá ser operado somente segundo as condições operacionais especificadas (consulte a seção 16 “Especificações”).
- Reparos no transmissor M400 deverão ser realizados somente por técnicos treinados e autorizados.
- Com exceção da manutenção de rotina, dos procedimentos de limpeza ou da substituição de fusíveis, como descrito neste manual, o transmissor M400 não pode ser adulterado ou alterado de maneira alguma.
- A Mettler-Toledo não se responsabiliza por danos causados por modificações não autorizadas ao transmissor.
- Respeite todos as advertências, cuidados e instruções indicados e fornecidos com este produto.
- Instale o equipamento tal como especificado neste manual de instruções. Siga os códigos nacionais e locais apropriados.
- As coberturas protetoras têm de estar sempre colocadas no local adequado durante a operação normal.
- Se este equipamento for utilizado de uma forma não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo mesmo contra riscos pode ficar comprometida.

ADVERTÊNCIAS:

A instalação de ligações de cabos e a manutenção deste produto exigem acesso a níveis de tensão com risco de choque.

A alimentação de rede elétrica e os contactos do OC ligados a uma fonte de alimentação separada têm de ser desligados antes da manutenção.

O comutador ou disjuntor estará bem próximo do equipamento e a fácil alcance do OPERADOR; ele tem que ser marcado como dispositivo para desligar o equipamento. A alimentação elétrica tem de dispor de um interruptor ou um disjuntor como dispositivo para desligar o equipamento. As instalações elétricas deverão estar de acordo com o Código Elétrico Nacional e/ou qualquer outro código nacional ou local aplicável.

**OBSERVAÇÃO: PERTURBAÇÕES DE PROCESSO**

Como as condições de processo e segurança podem depender da operação consistente deste transmissor, forneça os recursos adequados para manter a operação durante a limpeza do sensor, a substituição ou a calibração do sensor, ou do instrumento.



OBSERVAÇÃO: Este é um produto de 2 fios com duas saídas analógicas ativas de 4 a 20 mA.

2.2 Descarte correto da unidade

Quando o transmissor for finalmente removido de serviço, observe todas as regulamentações ambientais locais para o descarte apropriado.

2.3 Instruções Ex para os transmissores multiparâmetros da série M400

Os transmissores multiparâmetros da série M400 são fabricados pela Mettler-Toledo AG. Eles foram aprovados na inspeção IECEx e estão em conformidade com as seguintes normas:

- **IEC 60079-0 : 2011**
Edição: 6.0 Atmosferas explosivas –
Parte 0: Requisitos gerais
- **IEC 60079-11 : 2011**
Edição: 6.0 Atmosferas explosivas –
Parte 11: Proteção de equipamentos por segurança intrínseca “i”
- **IEC 60079-26 : 2006**
Edição: 2 Atmosferas explosivas –
Parte 26: Equipamentos com nível de proteção de equipamento (EPL) Ga

Marcação Ex:

- **Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb**
- **Ex ib [ia Da] IIIC T80°C Db IP66**

Número do Certificado:

- **IECEx CQM 12.0021X**
- **SEV 12 ATEX 0132 X**

1. Condições especiais de uso (marcação-X no número do Certificado):

1. Evitar riscos de ignição devido a impactos ou fricção, impedir faíscas mecânicas.
2. Evitar descarga eletrostática na superfície do gabinete, somente utilize um pano úmido para limpeza.
3. Em área de risco, as buchas IP66 dos cabos (como fornecidas) precisam estar montadas.

2. Atenção para o uso:

1. Faixa de temperatura ambiente classificada:
 - para atmosfera com gás: –20 ~ +60 °C
 - para atmosfera com poeira: –20 ~ +57 °C
2. Sem operação na atualização da interface em área de risco.
3. Os usuários não devem substituir componentes elétricos internos de maneira arbitrária.
4. Aquando da instalação, uso e manutenção, a IEC 60079-14 deve ser observada.
5. Quando instalar em atmosfera explosiva com poeira
 - 5.1 Bucha de cabo ou bujão obturador para a IEC 60079-0:2011 e IEC 60079-11:2011 com marcação Ex ia IIC IP66 devem ser adotados.
 - 5.2 O revestimento do interruptor do transmissor de multiparâmetro deve ser protegido da luz.
 - 5.3 Evite alto risco de perigo mecânico no revestimento do interruptor.
6. Observe o aviso: riscos de potenciais cargas eletrostáticas - ver instruções, evitar riscos de ignição devido a impactos ou fricção por aplicação de Ga.
7. Para conexão com circuitos intrinsecamente seguros, use os seguintes valores máximos

Terminal	Função	Parâmetros de Segurança				
10, 11	Aout1	$U_i = 30\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$	$P_i = 0,8\text{ W}$	$Li \approx 0$	$C_i = 15\text{ nF}$
12, 13	Aout2	$U_i = 30\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$	$P_i = 0,8\text{ W}$	$Li \approx 0$	$C_i = 15\text{ nF}$
1, 2; 3, 4;	Entrada digital	$U_i = 30\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$	$P_i = 0,8\text{ W}$	$Li \approx 0$	$C_i \approx 0$
6, 7; 8, 9;	Saída OC	$U_i = 30\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$	$P_i = 0,8\text{ W}$	$Li \approx 0$	$C_i \approx 0$
P,Q	Entrada analógica	$U_i = 30\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$	$P_i = 0,8\text{ W}$	$Li \approx 0$	$C_i = 15\text{ nF}$
N, O	Sensor RS485	$U_i = 30\text{ V}$ $U_o = 5,88\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$ $I_o = 54\text{ mA}$	$P_i = 0,8\text{ W}$ $P_o = 80\text{ mW}$	$Li \approx 0$ $L_o = 1\text{ mH}$	$C_i = 0,7\text{ }\mu\text{F}$ $C_o = 1,9\text{ }\mu\text{F}$
A, E, G	Sensor de pH	$U_o = 5,88\text{ V}$	$I_o = 1,3\text{ mA}$	$P_o = 1,9\text{ mW}$	$L_o = 5\text{ mH}$	$C_o = 2,1\text{ }\mu\text{F}$
B, A, E, G	Sensor de Condutividade	$U_o = 5,88\text{ V}$	$I_o = 29\text{ mA}$	$P_o = 43\text{ mW}$	$L_o = 1\text{ mH}$	$C_o = 2,5\text{ }\mu\text{F}$
K, J, I	Sensor de Temperatura	$U_o = 5,88\text{ V}$	$I_o = 5,4\text{ mA}$	$P_o = 8\text{ mW}$	$L_o = 5\text{ mH}$	$C_o = 2\text{ }\mu\text{F}$
H, B, D	Sensor de oxigênio dissolvido	$U_o = 5,88\text{ V}$	$I_o = 29\text{ mA}$	$P_o = 43\text{ mW}$	$L_o = 1\text{ mH}$	$C_o = 2,5\text{ }\mu\text{F}$
L	Sensor de um fio	$U_o = 5,88\text{ V}$	$I_o = 22\text{ mA}$	$P_o = 32\text{ mW}$	$L_o = 1\text{ mH}$	$C_o = 2,8\text{ }\mu\text{F}$



Etiqueta modelo M400/2XH

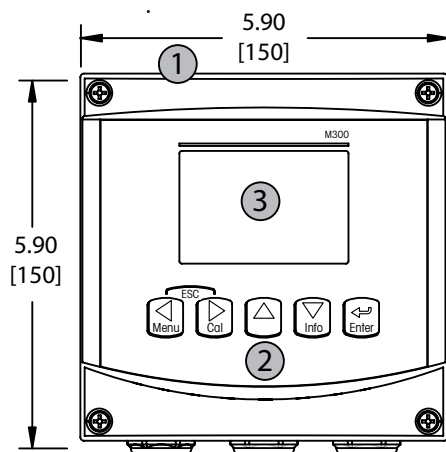


Etiqueta modelo M400G/2XH

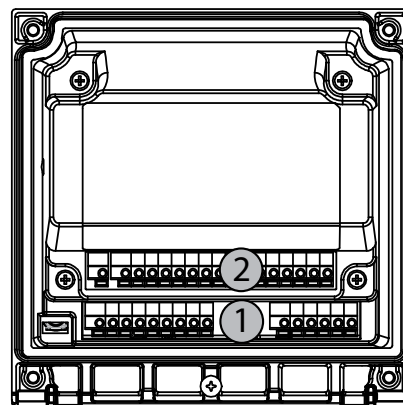
3 Visão geral da unidade

Os modelos M400 estão disponíveis em estojos tamanho 1/2DIN. Os modelos M400 fornecem uma câmara IP66/NEMA4X integral para montagem na parede ou no tubo.

3.1 Visão geral do 1/2DIN



- 1: Estojo de policarbonato rígido
- 2: Cinco teclas de navegação de retorno tátil
- 3: Display de cristal líquido de 4 linhas

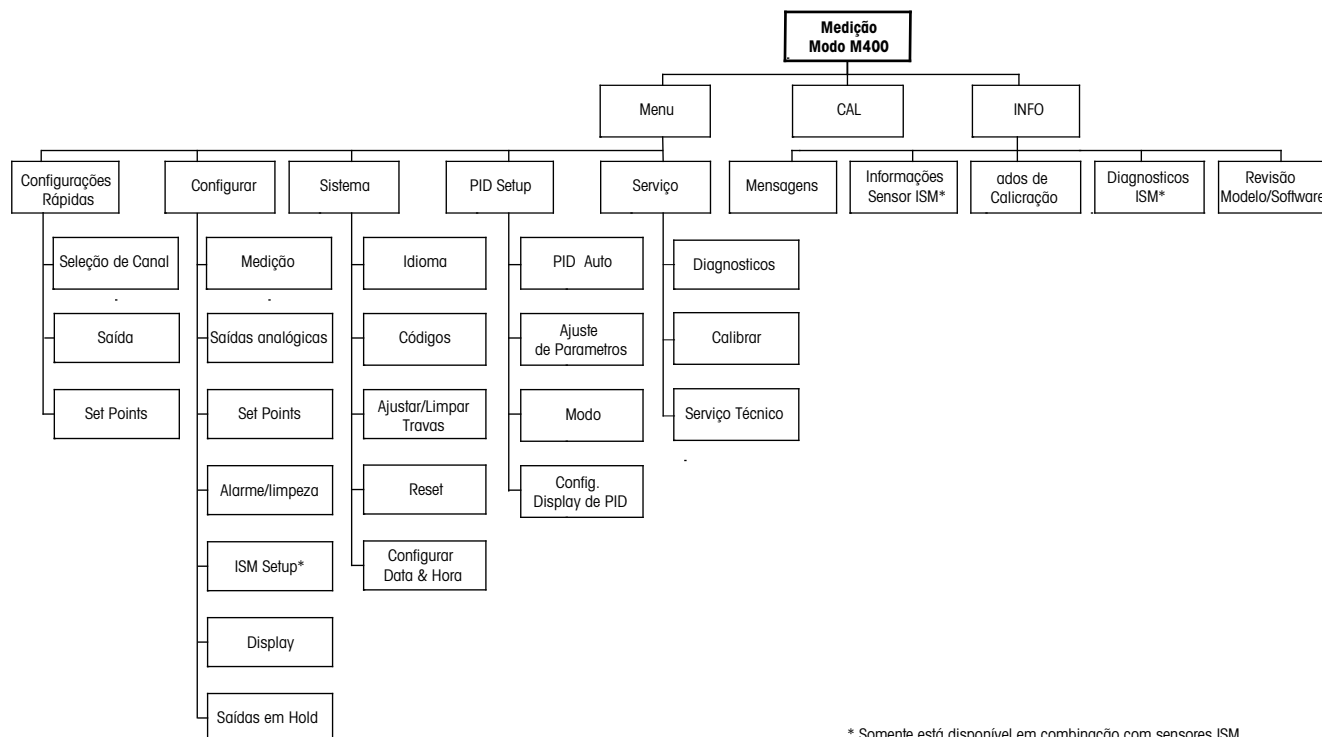


- 1: TB1 – Sinal analógico de entrada e saída
- 2: TB2 - Sinal do sensor

3.2 Teclas de controle/navegação

3.2.1 Estrutura de menus

A seguir está a estrutura da árvore de menus do M400:



* Somente está disponível em combinação com sensores ISM.

3.2.2 Teclas de navegação



3.2.2.1 Navegando a árvore de menus

Acesse a ramificação desejada do menu principal com as teclas ◀▶ ou ▲. Use as teclas ▲ e ▼ para navegar pela ramificação selecionada do menu.



OBSERVAÇÃO: Para fazer backup de uma página do menu sem precisar escapar para o modo de medição, movimente o cursor para debaixo do caractere de Seta para cima (↑) no canto inferior direito da tela e pressione [ENTER].

3.2.2.2 Escape

Pressione as teclas ◀ e ▶ simultaneamente (escape) para retornar ao modo Medição.

3.2.2.3 ENTER

Use a tecla ↵ para confirmar a ação ou as seleções.

3.2.2.4 Menu

Pressione a tecla ◀ para acessar o Menu principal.

3.2.2.5 Modo de calibração

Pressione a tecla ▶ para entrar no modo Calibração.

3.2.2.6 Modo Informações

Pressione a tecla ▼ para entrar no Modo de informações

3.2.3 Navegação dos campos de entrada de dados

Use a tecla ▶ para navegar para adiante ou a tecla ◀ para navegar para trás nos campos de entrada de dados alteráveis do display.

3.2.4 Entrada de valores de dados, seleção de opções de entrada de dados

Use a tecla ▲ para aumentar ou a tecla ▼ para diminuir um dígito. Use as mesmas teclas para navegar em uma seleção de valores ou nas opções de um campo de entrada de dados.



OBSERVAÇÃO: Algumas telas precisam da configuração de vários valores no mesmo campo de dados (ex: a configuração de vários pontos de definição). Tenha certeza de usar a tecla ▶ ou ◀ para retornar ao campo primário e a tecla ▲ ou ▼ para alternar entre todas as opções de configuração antes de avançar para a próxima tela.

3.2.5 Navegação com ↑ na Tela

Se um ↑ for exibido no canto inferior direito do display, você pode usar a tecla ► ou ◀ para navegar até ele. Se você clicar em [ENTER] irá navegar para trás pelo menu (voltar uma tela). Essa pode ser uma opção muito útil para voltar pela árvore do menu sem precisar sair para o modo de medição e entrar novamente no menu.

3.2.6 Caixa de diálogo “Salvar Mudanças”

Três opções são possíveis na caixa de diálogo “Salvar Mudanças”: Sim & Sair (Salvar as alterações e sair para o modo de medição), “Sim & ↑” (Salvar as alterações e voltar uma tela) e “Não & Sair” (Não salvar as alterações e sair para o modo de medição). A opção “Sim & ↑” é muito útil para continuar a configuração sem precisar entrar novamente no menu.

3.2.7 Senhas de segurança

O transmissor M400 permite bloqueio de segurança de diversos menus. Se o recurso de bloqueio de segurança do transmissor foi ativado, uma senha de segurança deverá ser digitada para permitir acesso ao menu. Consulte a seção 9.3 para obter mais informações.

3.2.8 Display



OBSERVAÇÃO: No caso de um alarme ou outra condição de erro, o Transmissor M400 exibirá um △ piscando no canto superior direito da tela. Esse símbolo permanecerá até ser removida a condição que o causou.



OBSERVAÇÃO: Durante as calibrações (Canal A), limpas, Entrada Digital com Saída Analógica/OC, um “H” (Hold) piscando aparecerá no canto superior esquerdo da tela. Durante a calibração no Canal B, um “H” (Hold) piscando aparecerá na segunda linha. Muda para B e fica piscando. Esse símbolo permanecerá durante 20 segundos após o término da calibração. Esse símbolo permanecerá durante 20 segundos até após a calibração ou limpeza estar concluída. Esse símbolo também desaparecerá quando Entrada Digital for desativada.



OBSERVAÇÃO: O Canal A (A é mostrado no lado esquerdo da tela) indica que um sensor convencional está conectado ao transmissor.

Canal B (B é mostrado no lado esquerdo da tela) indica que um sensor ISM está conectado ao transmissor.

O M400 é um transmissor de canal de entrada única e apenas um sensor pode ser conectado de cada vez.

4 Instruções de instalação

4.1 Desembalagem e inspeção do equipamento

Inspeção o recipiente de remessa. Se estiver danificado, entre em contato com a transportadora imediatamente para obter instruções. Não jogue fora a caixa.

Se não houver dano aparente, desembulhe o recipiente. Confira se todos os itens da lista de embarque estão presentes.

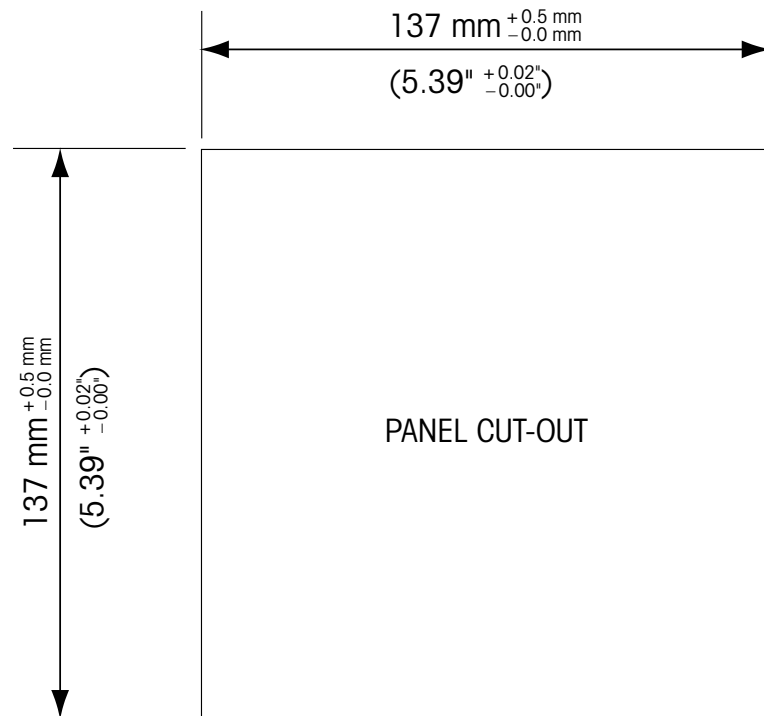
Se houver itens faltando, notifique a Mettler-Toledo imediatamente.

4.1.1 Informações dimensionais do recorte do painel – Modelos 1/2DIN

Os transmissores modelo 1/2DIN são projetados com uma tampa traseira integral para instalação com montagem independente na parede.

A unidade também pode ser montada na parede usando a tampa traseira integral. Consulte as instruções de instalação na Seção 4.1.2.

A seguir estão as dimensões de recorte necessárias para os modelos 1/2DIN quando montados em um painel plano ou em uma porta de revestimento plano. Essa superfície deve ser plana e lisa. Superfícies com texturas ou rugosidade não são recomendáveis e podem limitar a eficiência da vedação de gaxeta fornecida.



Há acessórios de hardware opcionais disponíveis que permitem montagens no painel ou no tubo.

Consulte a Seção 15 para obter informações de pedido.

4.1.2 Procedimento de instalação

Geral:

- Oriente o transmissor de forma que as presilhas do cabo fiquem voltadas para baixo.
- A fiação que passa pelas presilhas do cabo deve ser própria para uso em locais molhados.
- Para assegurar características nominais do IP66, todas as buchas do cabo devem estar no lugar. Cada bucha do cabo deve ser preenchida usando um cabo, ou uma Vedação de Orifício da Bucha do Cabo adequada.

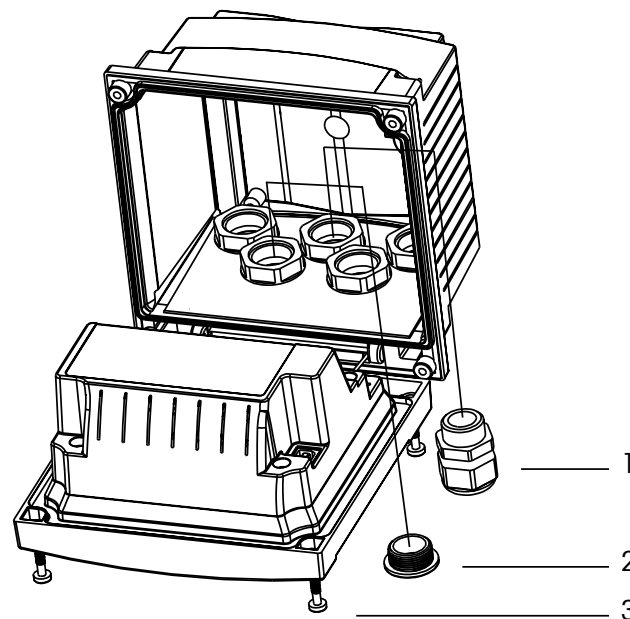
Para montagem na parede:

- Remova a tampa traseira do alojamento dianteiro.
- Comece tirando os quatro parafusos localizados na face do transmissor, um em cada canto. Isso permite que a tampa dianteira seja retirada do alojamento traseiro.
- Remova o pino da dobradiça apertando o pino em cada extremidade. Isso permite que o alojamento dianteiro seja removido do alojamento traseiro.
- Monte o alojamento traseiro na parede. Prenda o kit de montagem no M400 de acordo com as instruções fornecidas. Fixe-o na parede usando o hardware de montagem apropriado para a superfície da parede. Certifique-se de que esteja nivelado e preso com segurança, e que a instalação obedece todas as dimensões de espaço livre necessárias para a manutenção do transmissor. Oriente o transmissor de forma que as presilhas do cabo fiquem voltadas para baixo.
- Troque a caixa dianteira com a caixa traseira. Aperte bem os parafusos da tampa traseira para garantir que seja mantida a classificação ambiental do gabinete IP66/NEMA4X. A unidade está pronta para ser conectada.

Para montagem no tubo:

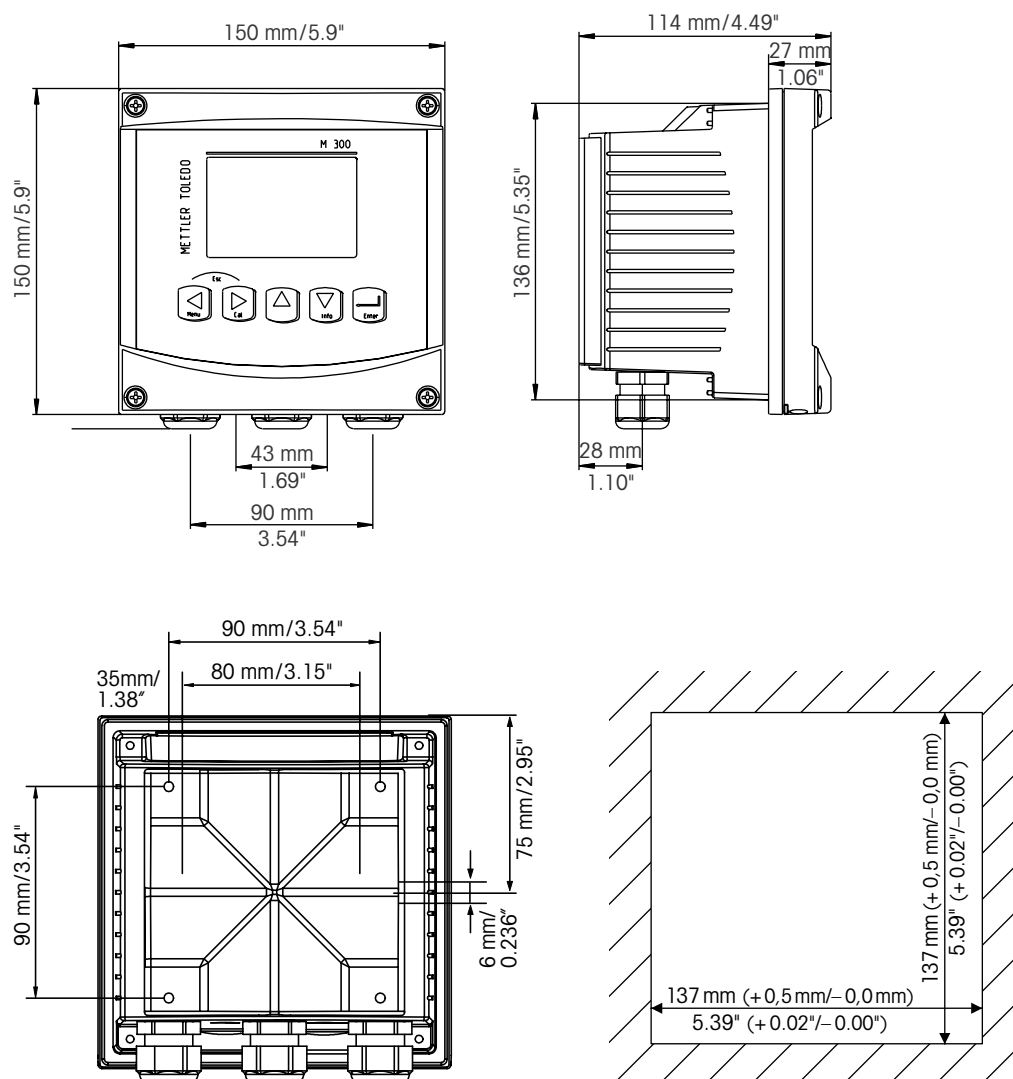
- Use somente componentes fornecidos pelo fabricante na montagem do transmissor M400 no tubo e instale segundo as instruções fornecidas. Consulte a seção 15 para obter informações de pedido.

4.1.3 Montagem - versão 1/2DIN

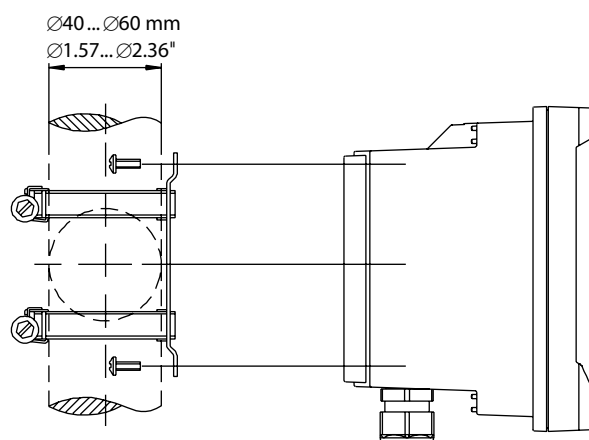


1. Buchas do cabo 3 M20X1,5
2. Bujão de plástico
3. 4 parafusos

4.1.4 Versão 1/2DIN – Desenhos dimensionais



4.1.5 Versão 1/2DIN – Montagem do tubo



4.2 Conexão da fonte de força

Todas as conexões com o transmissor são feitas no painel traseiro de todos os modelos.



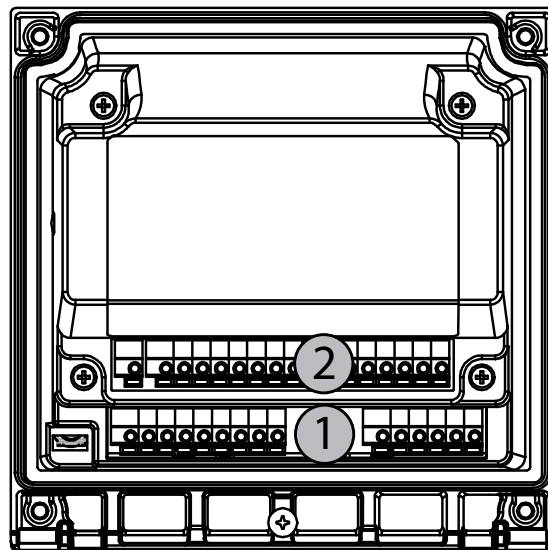
Certifique-se de que a força para todos os fios está desligada antes de realizar a instalação.

Há um conector de dois terminais no painel traseiro de todos os modelos M400 para conexão da força. Todos os modelos M400 são projetados para operar com fonte de alimentação de 14–30 VCC. Consulte as especificações para saber os requisitos de energia e as características nominais e dimensionar o cabeamento de energia apropriado (AWG 16 – 24, seção transversal do cabo 0,2 mm² a 1,5 mm²).

O bloco de terminais para as conexões de força está rotulado “Power” no painel traseiro do transmissor. Um terminal está rotulado **-N** para o fio do neutro e o outro **+L** para o fio de carga.

Os terminais são adequados para fios simples e cabos flexíveis de 0,2 mm² a 2,5 mm² (AWG 16 – 24). Não há terminal de aterramento no transmissor. Por esse motivo a fiação de energia interna do transmissor tem isolamento duplo e o rótulo do produto designa isso com o símbolo □.

4.2.1 Alojamento (montado na parede)



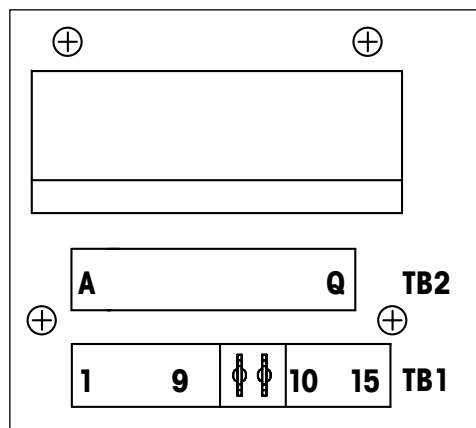
- 1: TB1 – Sinal analógico de entrada e saída
2: TB2 – Sinal do sensor

4.3 Definição do PINO conector

4.3.1 Definições do Bloco de terminais (TB)

As conexões de força são rotuladas

–**N** para Neutro e +**L** para Linha, para 14–30 VCC.



As conexões de energia são rotuladas **A01+ / HART** e **A01– / HART** resp. **A02+** e **A02–** para 14 até 30 VCC.

TB1

1	DI1+
2	DI1–
3	DI2+
4	DI2–
5	Não usado
6	OC1+
7	OC1–
8	OC2+
9	OC2–
10	A01+/HART
11	A01–/HART
12	A02+
13	A02–
14	Não usado
15	⏏

OC1, 2 =

Saída do coletor aberta 1,2.

4.3.2 TB2 Sensores Analógicos de Condutividade 4-E/2-E

TB2 - Sensores Analógicos

Terminal	Cond 4-E ou 2-E	
	Função	Cor
A	Cnd inner1*	branco
B	Cnd outer1*	branco/azul
C	Cnd outer1	—
D	Não usado	—
E	Cnd outer2	—
F	Cnd inner2**	azul
G	Cnd outer2 (Aterrado)**	preto
H	Não usado	—
I	RTD ret/Aterrado	blindagem descoberta
J	Sensor RTD	vermelho
K	RTD	verde
L	Não usado	—
M	Não usado	—
N	Não usado	—
O	Não usado	—
P	Não usado	—
Q	Não usado	—

* Para sensores Cond 2-E de terceiros o jumper entre A e B deve ser instalado.

** Para sensores Cond 2-E de terceiros o jumper entre F e G deve ser instalado.

4.3.3 Sensores analógicos

TB2 - Sensores Analógicos

Terminal	pH		Redox (ORP)	
	Função	Cor*	Função	Cor
A	Vidro	transparente	Platina	transparente
B	Não usado	—	—	—
C	Não usado	—	—	—
D	Não usado	—	—	—
E	Referência	vermelho	Referência	vermelho
F	Referência**	—	Referência**	—
G	Solução GND**	azul***	Solução GND**	—
H	Não usado	—	—	—
I	RTD ret/Aterrado	branco	—	—
J	Sensor RTD	—	—	—
K	RTD	verde	—	—
L	Não usado	—	—	—
M	Blindagem (aterramento)	verde/amarelo	Blindagem (aterramento)	verde/amarelo
N	Não usado	—	—	—
O	Não usado	—	—	—
P	Não usado	—	—	—
Q	Não usado	—	—	—

* Fio cinza não usado.

** Instale o jumper entre F e G para os sensores ORP e eletrodos de pH sem SG.

*** Fio azul para o eletrodo com SG.

4.3.4 TB2 - Sensores de Oxigênio Analógicos

		InPro6800(G)	InPro6900	InPro6950
Terminal	Função	Cor	Cor	Cor
A	Não usado	—	—	—
B	Ânodo	vermelho	vermelho	vermelho
C	Ânodo	—*	—*	—
D	Referência	—*	—*	azul
E	Não usado	—	—	—
F	Não usado	—	—	—
G	Guarda	—	cinza	cinza
H	Cátodo	transparente	transparente	transparente
I	NTC ret (aterrado)	branco	branco	branco
J	Não usado	—	—	—
K	NTC	verde	verde	verde
L	Não usado	—	—	—
M	Blindagem (aterramento)	verde/amarelo	verde/amarelo	verde/amarelo
N	Não usado	—	—	—
O	Não usado	—	—	—
P	+ sinal de entrada de 4/20 mA	—	—	—
Q	— sinal de entrada de 4/20 mA	—	—	—

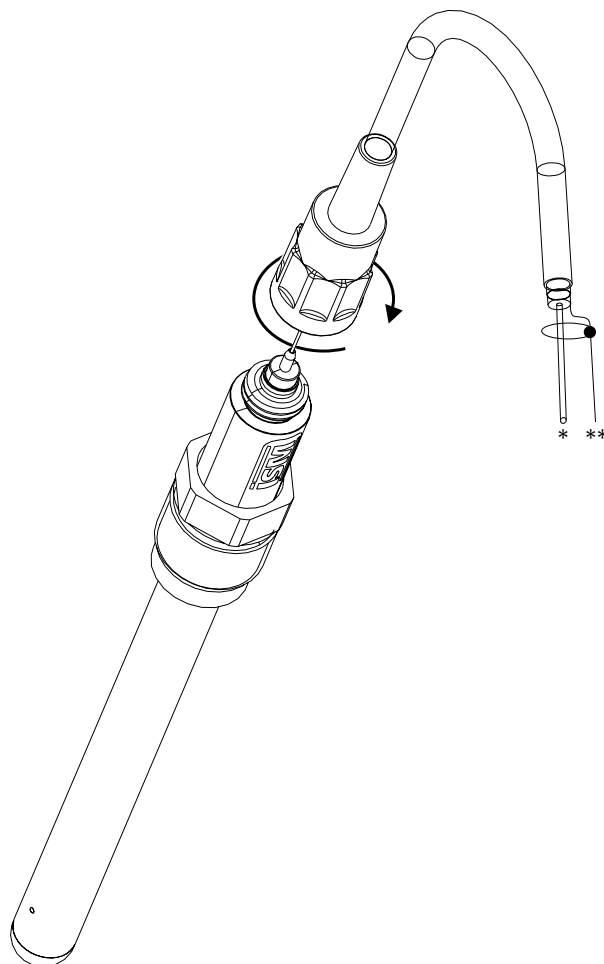
* Instale o jumper entre C e D para InPro6800(G) e InPro6900

4.3.5 TB2 – Sensores ISM (digitais)

	pH, amp. Oxigênio, Cond 4-e	
Terminal	Função	Cor
A	Não usado	—
B	Não usado	—
C	Não usado	—
D	Não usado	—
E	Não usado	—
F	Não usado	—
G	Não usado	—
H	Não usado	—
I	Não usado	—
J	Não usado	—
K	Não usado	—
L	1-fio	transparente (núcleo do cabo)
M	GND	vermelho (blindado)
N	Não usado	—
O	Não usado	—
P	Não usado	—
Q	Não usado	—

4.4 Conexão dos sensores ISM (digitais)

4.4.1 Conexão dos sensores ISM de pH/ORP, Cond 4-e e medição amperométrica de oxigênio



OBSERVAÇÃO: Conecte o sensor e parafuse a cabeça do plugue no sentido horário (aperte firme com a mão).

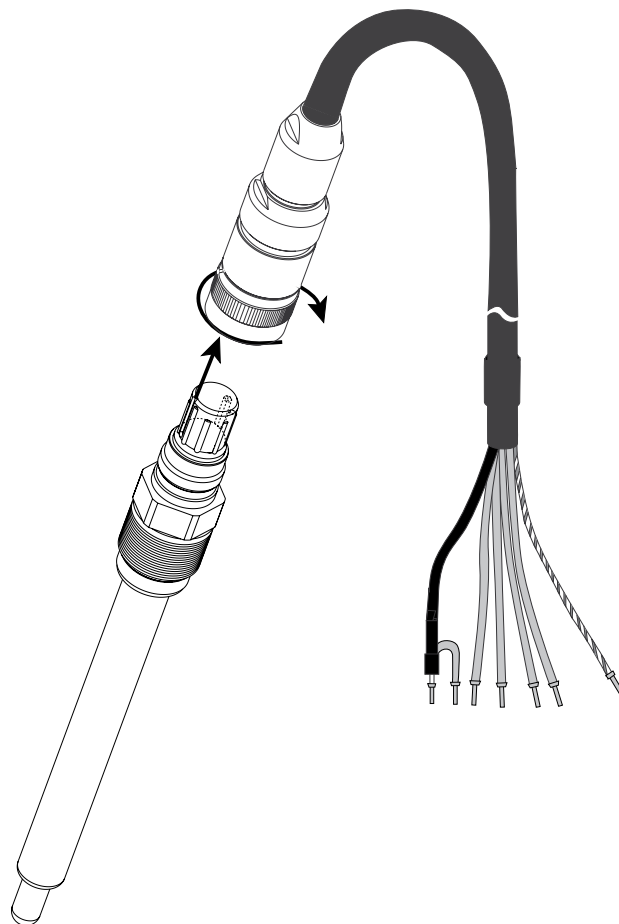
4.4.2 TB2 - Designação do cabo AK9

* 1-cabo de dados (transparente)

** Terra/blindagem

4.5 Conexão de sensores analógicos

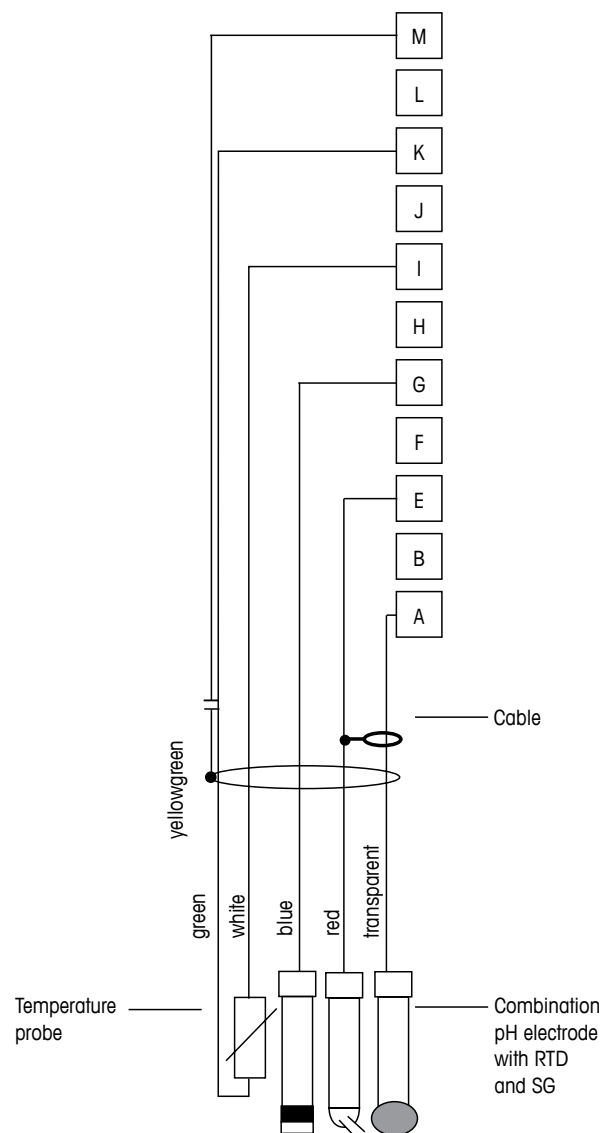
4.5.1 Conexão do sensor analógico de pH/ORP



OBSERVAÇÃO: Cabos com comprimentos maiores que 20 m podem piorar a resposta durante a medição de pH. Certifique-se de observar o manual de instruções do sensor.

4.5.2.2 Exemplo 2

Medição de pH com solução de aterramento

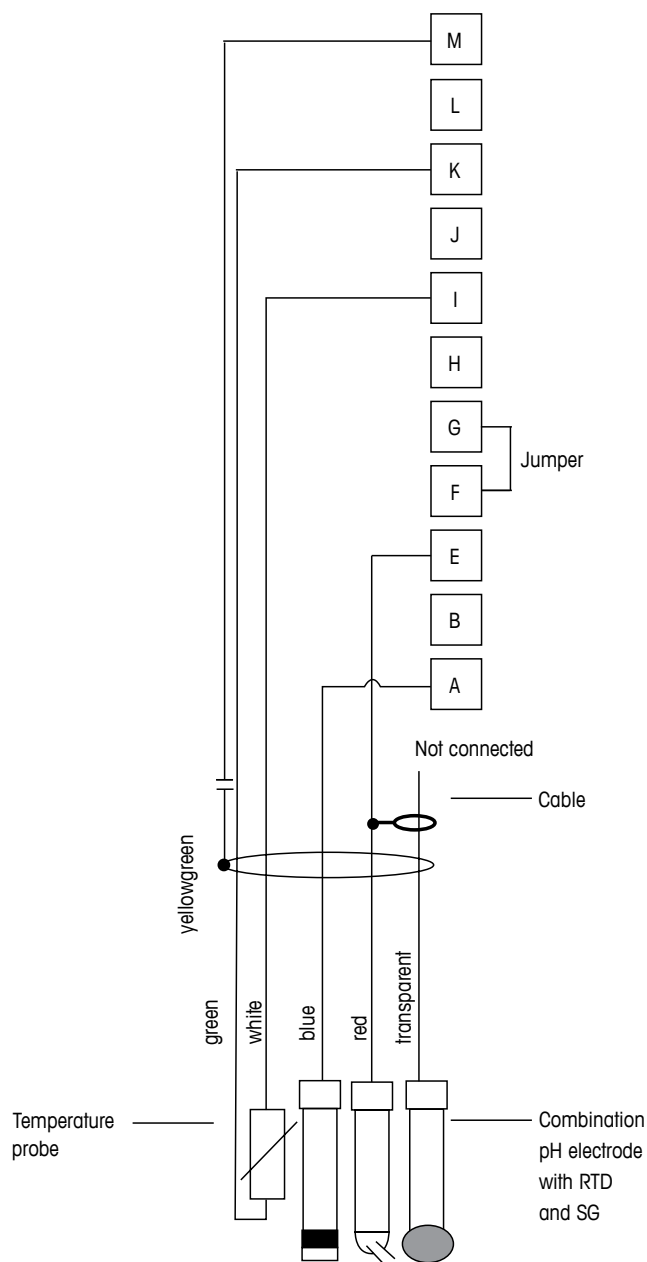


OBSERVAÇÃO: Cores dos fios válidas somente para conexão com o cabo VP, cinza não conectado.

A: Vidro
E: Referência
G: Blindagem/solução de aterramento
I: GND/RTD ref
K: RTD
M: Blindagem (aterramento)

4.5.2.4 Exemplo 4

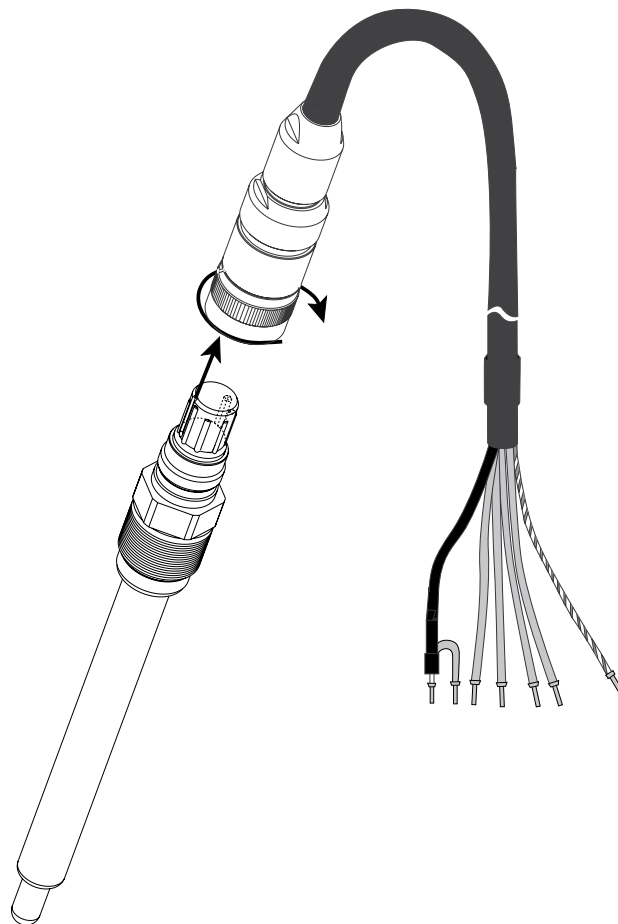
Medição de ORP com eletrodo de solução de aterramento de pH
(por exemplo, InPro 3250, InPro 4800 SG).



OBSERVAÇÃO: Terminal jumper G e F

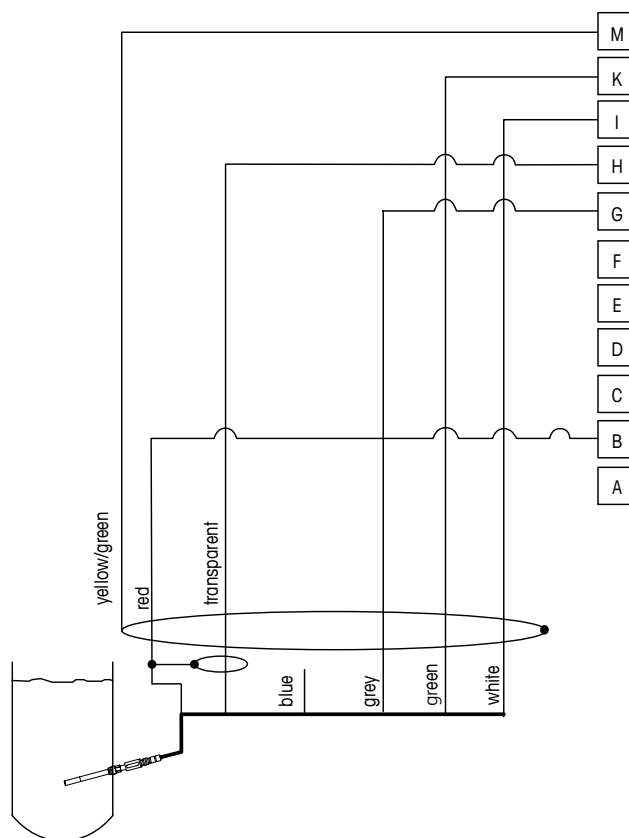
A: Platina
E: Referência
I: RTD ret/Aterrado
K: RTD
M: Proteção (aterramento)

4.5.3 Conexão do sensor analógico para medição amperométrica do oxigênio



OBSERVAÇÃO: Certifique-se de observar o manual de instruções do sensor.

4.5.4 TB2 – Fiação típica do sensor analógico para Medição amperométrica de oxigênio



OBSERVAÇÃO: Cores dos fios válidas somente para conexão com cabo VP, mas não conectado.

Conector M400:

B: Ânodo

G: Referência

H: Cátodo

I: NTC ret/Proteção

K: NTC

M: Blindagem (aterramento)

5 Colocando o transmissor em ou fora de serviço

5.1 Colocando o transmissor em serviço



Após conectar o transmissor ao circuito da fonte de força, ele estará ativo assim que o circuito for energizado.

5.2 Colocando transmissor fora de serviço

Primeiro desconecte a unidade da fonte de alimentação de força e, em seguida, desconecte todas as conexões elétricas restantes. Remova a unidade da parede /painel. Use as instruções de instalação neste manual como referência para desmontar o hardware de montagem.

Todas as definições de transmissor armazenadas na memória são não-voláteis.

6 Quick Setup

(CAMINHO: Menu / Quick Setup)

Selecione Configuração rápida e pressione a tecla [ENTER]. Insira o código de segurança se necessário (consulte a seção 9.2 “Senhas”)



OBSERVAÇÃO: A descrição completa da rotina Configuração rápida pode ser encontrada no livreto separado “Guia de configuração rápida do Transmissor M400” anexo na caixa.



OBSERVAÇÃO: Não use o menu Quick Setup depois da configuração do transmissor, porque alguns dos parâmetros, p. ex. configuração da saída analógica, podem ser redefinidos.



OBSERVAÇÃO: Consulte a seção 3.2 “Teclas de Controle/ Navegação” para obter informações sobre a navegação de menus.

7 Calibração do Sensor

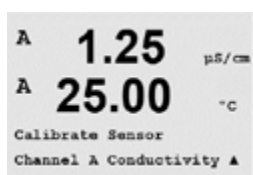
(CAMINHO: Cal)

A tecla de calibração ► permite usar acesso de um toque aos recursos de calibração e verificação do sensor.



OBSERVAÇÃO: Durante a calibração no Canal A, um "H" (Hold) piscando no canto superior esquerdo da tela indica que uma calibração está em processo com uma condição de Retenção ativa. (A saída de retenção precisa ser ativada.) Consulte também o Capítulo 3.2.8 "Display".

7.1 Acessar Modo de Calibração



No modo Medição, pressione a tecla ►. Se a tela solicitar a digitação do código de segurança de calibração, pressione a tecla ▲ ou ▼ para definir o modo de segurança de calibração e a tecla [ENTER] para confirmar o código de segurança de calibração.

Pressione a tecla ▲ ou ▼ para selecionar o tipo de calibração desejado.

Selecione a tarefa desejada de Calibração do sensor. As opções para cada tipo de sensor são:

Condutividade = Condutividade, Resistividade, Temperatura**, Editar**, Verificar

Oxigênio = Oxigênio, Temperatura**, Editar**, Verificar

pH = pH, mV**, Temperatura**, Editar pH**, Editar mV**, Verificar, ORP***

Pressione [ENTER].

** somente no canal "A"

*** disponível somente no canal "B"

Após cada calibração bem sucedida, as três opções estarão disponíveis:

Ajuste: Os valores de calibração serão tomados e usados para a medição. Além disso, os dados serão armazenados no histórico de calibração*.

Calibrar: Os valores de calibração serão armazenados no histórico de calibração*, mas não serão usados para a medição. Os valores de calibração do último ajuste válido serão depois usados para a medição.

Abortar: Os valores da calibração serão descartados.

* somente disponível com sensores ISM

7.2 Calibração de condutividade para sensores de dois ou quatro eletrodos

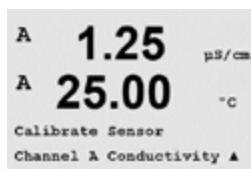
Este recurso fornece a capacidade de realizar calibração do sensor de condutividade de um ponto ou dois pontos ou de Condutividade do processo. Calibração do "Sensor" de Resistividade para sensores de dois ou quatro eletrodos. O procedimento descrito a seguir funciona para os dois tipos de calibração. Não há razão para realizar uma calibração de 2 pontos em um sensor de condutividade de dois eletrodos.



OBSERVAÇÃO: Ao realizar a calibração de um sensor de condutividade, os resultados irão variar dependendo dos métodos, do aparelho de calibração e/ou da qualidade dos padrões de referência utilizados para realizar a calibração.



OBSERVAÇÃO: Para tarefas de medição, será considerada a compensação de temperatura da aplicação como definido no menu Resistividade e não a compensação de temperatura selecionada via procedimento de calibração (consulte também o capítulo 8.2.3.1 "Compensação da temperatura de condutividade"; CAMINHO: Menu/Configure/Measurement/Resistivity).



Entre no Modo de calibração do sensor de condutividade como descrito na seção 7.1. "Acessar Modo de Calibração".

A próxima tela pedirá para selecionar o tipo de modo de compensação de temperatura desejado durante o processo de calibração.



As opções são os modos de compensação "Padrão", "Lin 25 °C", "Lin 20 °C" ou "Nat H2O".

Compensação padrão: inclui a compensação de efeitos de alta pureza não linear, além de impurezas convencionais de sal neutro e conforma-se às normas ASTM D1125 e D5391.

A compensação Linear 25 °C: ajusta a leitura por um fator expresso como desvio de "% por °C" em relação a 25 °C. O fator pode ser modificado.

A compensação Linear 20 °C: ajusta a leitura por um fator expresso como desvio de "% por °C" em relação a 20 °C. O fator pode ser modificado.

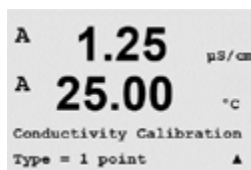
A compensação Nat H2O: inclui a compensação de 25 °C conforme a EN27888 para água natural.

Selecione o modo de compensação, modifique o fator onde apropriado e pressione [ENTER].

7.2.1 Calibração de um ponto do sensor

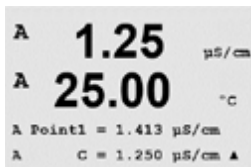
(O display reflete a calibração típica do Sensor de condutividade)

Acesse o modo Calibração do Sensor de Condutividade como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração" e selecione um dos modos de compensação (consulte a seção 7.2 "Calibração de condutividade para sensores de dois ou quatro eletrodos").



Selecione calibração de 1 ponto e pressione [ENTER]. Com sensores de condutividade uma calibração de um ponto é sempre executada como uma calibração de Slope.

Coloque o eletrodo na solução de referência.



Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário. Pressione [ENTER] quando esse valor estiver estável para realizar a calibração.



Após a calibração o multiplicador de células ou fator de calibração de inclinação "M", ou seja, a constante celular e o Somador ou fator de calibração de deslocamento "A" são exibidos.

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

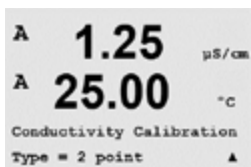
* somente disponível com o sensor ISM. Os valores serão armazenados no sensor.

Se "Ajuste" ou "Calibrar" for selecionado, a mensagem "Calibração bem sucedida" é exibida. Em qualquer dos casos, o usuário recebe a mensagem "Reinstalar Sensor" e "Aperte ENTER" no display. Depois de pressionar "ENTER" o M400 retorna ao modo de medição.

7.2.2 Calibração de dois pontos do sensor (sensores de 4 eletrodos apenas)

(O display reflete a calibração típica do sensor de condutividade)

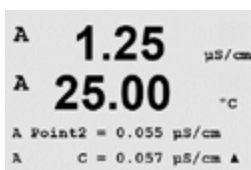
Acesse o modo Calibração do Sensor de Condutividade como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração" e selecione um dos modos de compensação (consulte a seção 7.2 "Calibração de condutividade para sensores de dois ou quatro eletrodos").



Selecione calibração de 2 pontos e pressione [ENTER].

Coloque o eletrodo na primeira solução de referência.

CUIDADO: enxágue os sensores com solução de água de alta pureza entre os pontos de calibração para impedir a contaminação das soluções de referência.



Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário. Pressione [ENTER] quando esse valor estiver estável e coloque o eletrodo na segunda solução de referência.

Insira o valor do Ponto 2 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário. Pressione [ENTER] quando esse valor estiver estável para realizar a calibração.



Após a calibração do multiplicador de células ou fator de calibração de inclinação "M", ou seja, constante celular e o Somador ou fator de calibração de deslocamento "A" são exibidos.

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

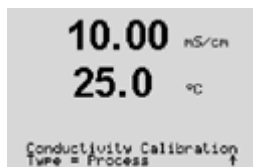
* disponível somente com o sensor ISM. Os valores serão armazenados no sensor.

Se "Ajuste" ou "Calibrar" for selecionado, a mensagem "Calibração bem sucedida" é exibida. Em qualquer dos casos, o usuário recebe a mensagem "Reinstalar Sensor" e "Aperte ENTER" no display. Depois de pressionar "ENTER" o M400 retorna ao modo de medição.

7.2.3 Calibração de processo

(O display reflete a calibração típica do sensor de condutividade)

Acesse o modo Calibração do Sensor de Condutividade como descrito na seção 7.1 “Acessar Modo de Calibração” e selecione um dos modos de compensação (consulte a seção 7.2 “Calibração de condutividade para sensores de dois ou quatro eletrodos”).



Selecione Calibração de Processo e pressione [ENTER]. Com sensores de condutividade a calibração de processo é sempre executada como uma calibração de Slope.



Tome uma amostra e pressione a tecla [ENTER] novamente para armazenar o valor de medição atual.

Durante o processo contínuo de calibração, a letra do canal que está ocupado pela calibração “A” ou “B”, fica piscando na tela.

Após determinar o valor de condutividade da amostra, pressione a tecla [CAL] novamente para continuar a calibração.



Insira o valor de condutividade da amostra e pressione [ENTER] para iniciar o cálculo dos resultados da calibração.



Após a calibração o Multiplicador ou fator de calibração de slope “M” e o Somador ou fator de calibração de compensação “A” são exibidos.

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

* somente disponível com o sensor ISM. Os valores serão armazenados no sensor.

Se “Ajustar” ou “Calibrar” for selecionado, a mensagem “Calibração bem sucedida” é exibida. O transmissor M400 retorna ao modo de medição.

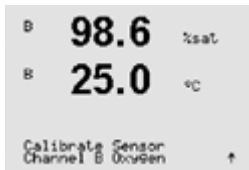
7.3 Calibração de sensores de oxigênio amperométricos

A calibração do Oxigênio de sensores amperométricos é realizada como calibração de um ponto ou calibração de processo.



OBSERVAÇÃO: Antes da calibração a ar, para maior precisão, digite a pressão barométrica e a umidade relativa conforme descrito na seção 8.2.3.4 “Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos”.

7.3.1 Calibração de um ponto de sensores de oxigênio amperométricos

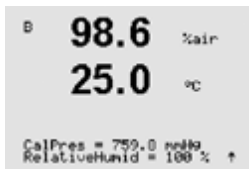


Entre no Modo de calibração de oxigênio como descrito na seção 7.1 “Acessar Modo de Calibração”.

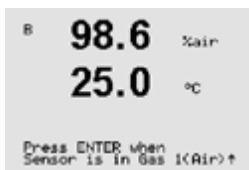
A calibração de um ponto dos sensores de oxigênio é sempre uma calibração de um ponto por declive (ou seja, a ar) ou uma calibração zero (compensação). A calibração de declive de um ponto é feita no ar e a calibração de compensação de um ponto é feita a 0 ppb de oxigênio. Uma calibração de oxigênio dissolvido um ponto zero está disponível mas normalmente não é recomendada uma vez que oxigênio zero é muito difícil de obter. Uma calibração ponto-zero somente é recomendada caso for necessária alta precisão em níveis baixos de oxigênio (abaixo de 5% Ar).



Selecione 1 ponto seguido por Slope or ZeroPt como o tipo de calibração. Pressione [ENTER].



Ajuste a pressão de calibração (CalPres) e a umidade relativa (Umid Relativa) aplicados durante a calibração. Pressione [ENTER].



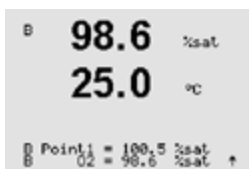
Coloque o sensor na solução resp. do gás de calibração (por exemplo, ar). Pressione [ENTER].

Dependendo do Controle Drift parametrizado (consulte o capítulo 8.2.3.4 “Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos”), um dos dois modos a seguir é ativado.

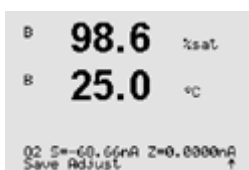
7.3.1.1 Modo Automático



OBSERVAÇÃO: Para uma calibração de ponto zero, o modo Automático não está disponível. Se modo Auto foi configurado (consulte a seção 8.2.3.4 “Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos”) e uma calibração de compensação for executada, o transmissor executará a calibração no modo Manual.



Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário.

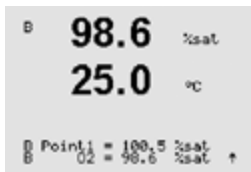


Assim que os critérios de estabilização forem atendidos a tela muda. A tela mostra o o resultado da calibração do slope “S” e do valor de deslocamento “Z”.

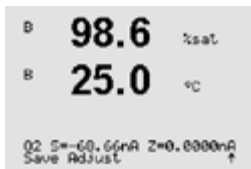
No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

* somente disponível com o sensor ISM. Os valores serão armazenados no sensor.

7.3.1.2 Modo Manual



Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário. Pressione [ENTER] quando esse valor estiver estável para realizar a calibração.



Após a calibração, o slope “S” e o valor de deslocamento “Z” são exibidos.

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

* disponível somente com o sensor ISM. Os valores serão armazenados no sensor.

Se “Ajustar” ou “Calibrar” for selecionado, a mensagem “Calibração bem sucedida” é exibida. Em qualquer dos casos o usuário recebe a mensagem “Reinstalar Sensor” e “Pressione ENTER” na tela. Depois de pressionar “ENTER” o M400 retorna ao modo de medição.



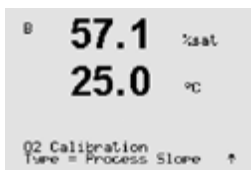
OBSERVAÇÃO: Com sensores ISM: Se uma calibração de ponto for executada, o transmissor envia a tensão de polarização, válida para a calibração, para o sensor. Se a tensão de polarização para o modo de medição e o modo de calibração for diferente, o transmissor esperará 120 segundos antes de começar a calibração. Neste caso o transmissor também procurará a calibração durante 120 segundos para o Modo HOLD antes de retornar ao modo de medição. (Consulte também o capítulo 8.2.3.4 “Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos”)

7.3.2 Calibração de processo de sensores de oxigênio amperométricos



Entre no Modo de calibração de oxigênio como descrito na seção 7.1 “Acessar Modo de Calibração”.

A calibração de processo dos sensores de oxigênio é sempre uma calibração de declive ou de deslocamento.



Selecione Processo seguido por Slope or ZeroPt como o tipo de calibração. Pressione [ENTER]



Tome uma amostra e pressione a tecla [ENTER] novamente para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibração em andamento, A ou B (dependendo do canal) fica piscando no display.

Após determinar o valor do O₂ da amostra, pressione a tecla ► novamente para prosseguir com a calibração.



Insira o valor de O₂ da amostra e pressione a tecla [ENTER] para iniciar o cálculo dos resultados da calibração.



Após a calibração, o fator de declive “S” e o valor de deslocamento “Z” são exibidos.

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

* disponível somente com o sensor ISM. Os valores serão armazenados no sensor.

Se “Ajuste” ou “Calibrar” for selecionado, a mensagem “Calibração bem sucedida” é exibida. O transmissor M400 retorna ao modo de medição.

7.4 Calibração pH

Para sensores de pH, o transmissor M400 possui calibração de um ponto, de dois pontos (modo automático ou manual) ou de processo, com 9 conjuntos de buffer predefinidos ou entrada manual de buffer. Os valores do buffer referem-se a 25°C. Para calibrar o instrumento com reconhecimento de buffer automático é necessário uma solução de buffer de pH padrão que corresponda a um desses valores. (Consulte a seção 8.2.3.3 “Parâmetros de pH/ORP” para saber os modos de configuração e selecionar os conjuntos de buffer.) Selecione a tabela de buffer correta antes de usar a calibração automática (consulte o capítulo 19 “Tabelas de buffer”).



OBSERVAÇÃO: Para eletrodos de pH de membrana dupla (pH/pNa) somente está disponível o buffer Na+ 3.9M (consulte a seção 19.2.1 “Buffers Mettler-pH/pNa”).

7.4.1 Calibração de um ponto



Entre no modo de calibração de pH como descrito na seção 7.1 “Acessar Modo de Calibração”.



Selecione Calibração de um ponto. Com sensores de pH uma calibração de um ponto é sempre executada como calibração de deslocamento.

Dependendo dos parâmetros definidos para o Controle Drift (consulte o capítulo 8.2.3.3 “Parâmetros de pH/ORP”), um dos dois modos seguintes é ativado.

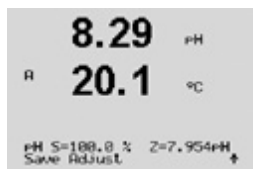
7.4.1.1 Modo Automático



Coloque o eletrodo na solução buffer e pressione a tecla [ENTER] para começar a calibração.



O visor mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido.



Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, o display muda. Agora o visor mostra o fator de calibração de inclinação "S" e o fator de calibração de deslocamento "Z".

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

* somente disponível com o sensor ISM. Os valores serão armazenados no sensor.

Se "Ajustar" ou "Calibrar" for selecionado, a mensagem "Calibração bem sucedida" é exibida. Em qualquer dos casos o usuário recebe a mensagem "Reinstalar Sensor" e "Pressione ENTER" na tela. Depois de pressionar "ENTER" o M400 retorna ao modo de medição.

7.4.1.2 Modo Manual



Coloque o eletrodo na solução de buffer. O visor mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido. Pressione [ENTER] para continuar.



Agora o visor mostra o fator de calibração de inclinação "S" e o fator de calibração de deslocamento "Z".

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

* somente disponível com o sensor ISM. Os valores serão armazenados no sensor.

Se "Ajustar" ou "Calibrar" for selecionado, a mensagem "Calibração bem sucedida" é exibida. Em qualquer dos casos o usuário recebe a mensagem "Reinstalar Sensor" e "Pressione ENTER" na tela. Depois de pressionar "ENTER" o M400 retorna ao modo de medição.

7.4.2 Calibração de dois pontos



Entre no modo de calibração de pH como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".



Selecione Calibração de 2 pontos.

Dependendo dos parâmetros definidos para o Controle Drift (consulte o capítulo 8.2.3.3 "Parâmetros de pH/ORP"), um dos dois modos seguintes é ativado.

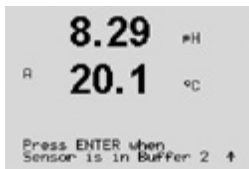
7.4.2.1 Modo Automático



Coloque o eletrodo na primeira solução de buffer e pressione a tecla [ENTER].



O visor mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido.



Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, o display muda e pede para você colocar o eletrodo no segundo buffer.

Coloque o eletrodo na segunda solução de buffer e pressione a tecla [ENTER] para prosseguir com a calibração.



O visor mostra o segundo buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 2) e o valor medido.



Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, o display muda para mostrar o fator "S" de calibração de declive e o fator "Z" de calibração de compensação.

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

* somente disponível com o sensor ISM. Os valores serão armazenados no sensor.

Se "Ajustar" ou "Calibrar" for selecionado, a mensagem "Calibração bem sucedida" é exibida. Em qualquer dos casos o usuário recebe a mensagem "Reinstalar Sensor" e "Pressione ENTER" na tela. Depois de pressionar "ENTER" o M400 retorna ao modo de medição.

7.4.2.2 Modo Manual



Coloque o eletrodo na primeira solução de buffer. O visor mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido. Pressione [ENTER] para continuar.



Coloque o transmissor na segunda solução de buffer. O visor mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 2) e o valor medido. Pressione [ENTER] para continuar.

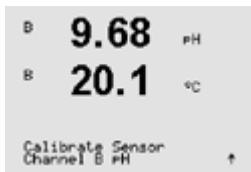


O visor mostra o fator de calibração de inclinação "S" e o fator de calibração de deslocamento "Z".

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

Se "Ajustar" ou "Calibrar" for selecionado, a mensagem "Calibração bem sucedida" é exibida. Em qualquer dos casos o usuário recebe a mensagem "Reinstalar Sensor" e "Pressione ENTER" na tela. Depois de pressionar "ENTER" o M400 retorna ao modo de medição.

7.4.3 Calibração do processo



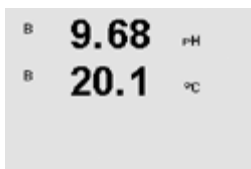
Entre no modo de calibração de pH como descrito na seção 7.1 “Acessar Modo de Calibração”.



Selecione Calibração de processo. Com sensores de pH uma calibração de processo é sempre executada como calibração de deslocamento.



Tome uma amostra e pressione a tecla [ENTER] novamente para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibração em andamento, A ou B (dependendo do canal) fica piscando no display.



Após determinar o valor de pH da amostra, pressione a tecla [CAL] novamente para continuar a calibração.



Insira o valor de pH da amostra e pressione [ENTER] para iniciar o cálculo dos resultados da calibração.



Após a calibração, o fator de calibração de declive “S” e o fator de calibração de descompensação “Z” são exibidos.

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

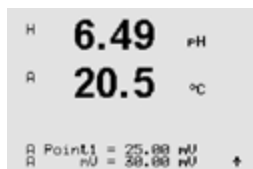
* somente disponível com o sensor ISM. Os valores serão armazenados no sensor.

Se “Ajuste” ou “Calibrar” for selecionado, a mensagem “Calibração bem sucedida” é exibida. O transmissor M400 retorna ao modo de medição.

7.4.4 Calibração de mV (somente para sensores analógicos)



Entre no modo de calibração de mV como descrito na seção 7.1 “Acessar Modo de Calibração”.



O usuário pode agora inserir o Ponto 1. O fator de calibração de deslocamento é calculado usando o valor do Ponto 1 em vez do valor medido (linha 4, mV =....) e é exibido na próxima tela.



"Z" é o novo fator de calibração de compensação calculado. O fator de calibração de declive "S" é sempre 1 e não entra no cálculo.

Depois de uma Calibração bem sucedida, os valores da calibração são assumidos (Ajuste) ou descartados (Calibrar) ou (Abortar).

Se "Ajuste" for selecionado, a mensagem "Calibração bem sucedida" é exibida. Em qualquer dos casos, o usuário recebe a mensagem "Reinstalar Sensor" e "Aperte ENTER" no display. Depois de pressionar "ENTER" o M400 retorna ao modo de medição.

7.4.5 Calibração de ORP (somente para sensores ISM)

Se um sensor de pH com aterramento de solução baseado na tecnologia ISM for conectado ao M400, o transmissor dá a opção de fazer, além da calibração de pH, uma calibração de ORP.



OBSERVAÇÃO: No caso de ser escolhida a calibração de ORP, os parâmetros definidos para pH (consulte o capítulo 8.2.3.3 "Parâmetros de pH/ORP", CAMINHO: Menu/Configure/Measurement/pH) não serão considerados.



Acesse o modo de calibração de ORP como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".



O usuário pode agora inserir o Ponto 1. Além disso, o ORP real é exibido.

Pressione [ENTER] para continuar.



O visor mostra o fator de calibração de inclinação "S" e o fator de calibração de deslocamento "Z".

Após uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são tomados e armazenados no histórico de calibração (Ajuste), somente armazenados no histórico de calibração (Calibrar) ou interrompidos.

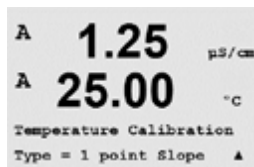
Se "Ajuste" ou "Calibrar" for selecionado, a mensagem "Calibração bem sucedida" é exibida. Em qualquer dos casos, o usuário recebe a mensagem "Reinstalar Sensor" e "Aperte ENTER" no display. Depois de pressionar "ENTER" o M400 retorna ao modo de medição.

7.5 Calibração de temperatura do sensor (somente para sensores analógicos)



Entre no Modo de Calibração do sensor como descrito na seção 7.1 “Acessar Modo de Calibração” e selecione Temperatura.

7.5.1 Calibração de um ponto do sensor de temperatura



Selecione Calibração de um ponto. Declive ou Compensação pode ser selecionado com a calibração de um ponto. Selecione Declive para calcular novamente o fator M (Multiplicador) ou Compensação para calcular novamente o fator de calibração de compensação A (Somador).



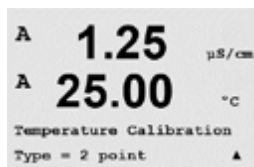
Insira o Valor do Ponto 1 e pressione [ENTER].



Depois de uma Calibração bem sucedida, os valores da calibração são assumidos (Ajuste) ou descartados (Calibrar ou Abortar).

Se “Ajuste” foi selecionado, a mensagem “Calibração bem sucedida” é exibida. Em qualquer dos casos, o usuário recebe a mensagem “Reinstalar Sensor” e “Pressione ENTER” na tela. Depois de pressionar “ENTER” o M400 retorna ao modo de medição.

7.5.2 Calibração de dois pontos da temperatura do sensor



Selecione 2 pontos como o tipo de calibração.



Insira o Valor do Ponto 1 e pressione [ENTER].



Insira o Valor do Ponto 2 e pressione [ENTER].



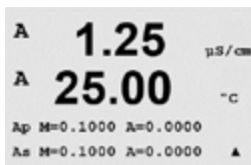
Depois de uma Calibração bem sucedida, os valores da calibração são assumidos (Ajuste) ou descartados (Calibrar ou Abortar).

Se "Ajuste" foi selecionado, a mensagem "Calibração bem sucedida" é exibida. Em qualquer dos casos o usuário recebe a mensagem "Reinstalar Sensor" e "Pressione ENTER" na tela. Depois de pressionar "ENTER" o M400 retorna ao modo de medição.

7.6 Editar constantes de calibração do sensor (somente para sensores analógicos)

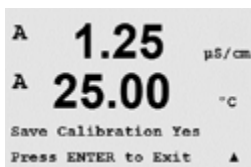


Entre no modo Calibração como descrito na seção 7.1 "Entrar no Modo Calibração" e selecione Editar, Editar pH ou Editar mV.



Todas as constantes de Calibração do canal de sensor selecionado são exibidas. As constantes de medição primária (p) são exibidas na Linha 3. As constantes de medição secundária (temperatura) (s) do sensor são exibidas na Linha 4.

As constantes de calibração podem ser alteradas nesse menu.



Selecione Sim para salvar os novos valores de calibração e a Calibração bem sucedida é confirmada no display.

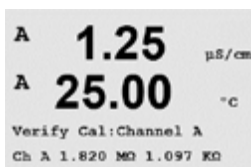


OBSERVAÇÃO: Cada vez que um novo sensor de condutividade analógico for conectado ao transmissor M400 Tipo 1, 2 será necessário inserir os dados de calibração exclusivos (constante de célula e deslocamento) localizados na etiqueta do sensor.

7.7 Verificação do sensor



Entre no modo de Calibração como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração" e selecione Verificar.

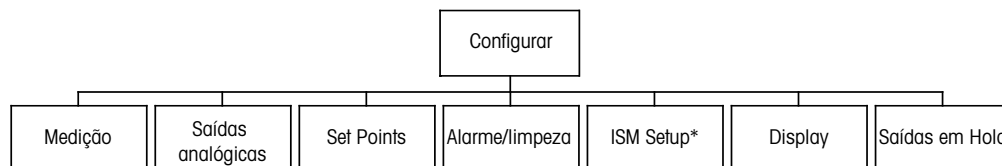


Os sinais medidos na medição primária e secundária nas unidades elétricas são mostrados. Os fatores de calibração do medidor são usados ao calcular esses valores.

Pressione [ENTER] para sair desse display.

8 Configuração

(CAMINHO: Menu / Configure)



* Somente está disponível em combinação com sensores ISM.

8.1 Acesse o modo de configuração



Enquanto no modo de Medição, pressione a tecla ◀. Pressione a tecla ▲ ou ▼ para navegar até o menu Configurar e pressione [ENTER].

8.2 Medição

(CAMINHO: Menu / Configure / Measurement)

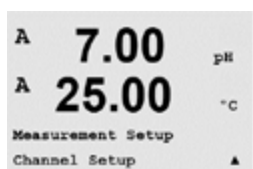


Acesse o modo de configuração como descrito na Seção 8.1 “Acesse o modo de configuração.”

Pressione a tecla [ENTER] para selecionar este menu. Os seguintes submenus podem ser agora selecionados: Configuração de Canal, Fonte de Temperatura, Comp / pH / O₂ e Definir média.

8.2.1 Ajuste de Canal

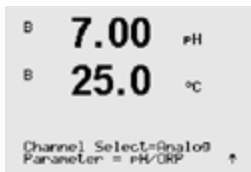
(CAMINHO: Menu / Configure / Measurement / Channel Setup)



Pressione a tecla [ENTER] para selecionar o menu “Ajuste de Canal”.

Dependendo do sensor conectado (analógico ou ISM) o canal pode ser selecionado.

8.2.1.1 Sensor analógico



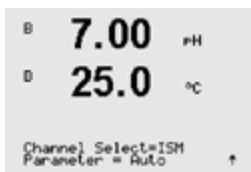
Selecione o tipo de sensor Analógico e pressione [ENTER].

Os tipos de medições disponíveis são (depende do tipo de transmissor):

Parâmetro de medição	Transmissor
pH/ORP = pH ou ORP	M400/2(X)H, M400G/2XH
Cond (2) = 2 condutividade do eletrodo	M400/2(X)H, M400G/2XH
Cond (4) = 4 condutividade do eletrodo	M400/2(X)H, M400G/2XH
O ₂ alto = Oxigênio dissolvido (ppm)	M400/2(X)H, M400G/2XH
O ₂ baixo = Oxigênio dissolvido (ppb)	M400/2(X)H, M400G/2XH
O ₂ Traços = Oxigênio dissolvido (traços)	M400/2(X)H, M400G/2XH
O ₂ alto = oxigênio na fase gás (ppm)	M400G/2XH

As quatro linhas do visor podem agora ser configuradas com o canal de sensor "A" para cada linha do visor, além de medições e multiplicadores de unidades. Pressionar a tecla [ENTER] irá exibir a seleção das linhas a, b, c e d.

8.2.1.2 Sensor ISM



Selecione o tipo de sensor ISM e pressione [ENTER].

Se um sensor ISM for conectado, o transmissor reconhece automaticamente (Parâmetro = Auto) o tipo de sensor. Também é possível fixar o transmissor em um parâmetro de medição determinado (Parâmetro = pH / ORP, pH/pNa, Cond(4), O₂ alto, O₂ baixo, O₂ traços) dependendo do tipo de transmissor existente.

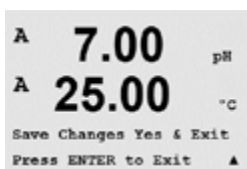
Parâmetro de medição	Transmissor
pH/ORP = pH e ORP	M400/2(X)H, M400G/2XH
pH/pNa = pH e ORP (com eletrodo de pH/pNa)	M400/2(X)H, M400G/2XH
Cond (4) = 4 condutividade do eletrodo	M400/2(X)H, M400G/2XH
O ₂ alto = Oxigênio dissolvido (ppm)	M400/2(X)H, M400G/2XH
O ₂ baixo = Oxigênio dissolvido (ppb)	M400/2(X)H, M400G/2XH
O ₂ Traços = Oxigênio dissolvido (traços)	M400/2(X)H, M400G/2XH
O ₂ alto = oxigênio na fase gás (ppm)	M400G/2XH
O ₂ baixo = oxigênio na fase gás (ppb)	M400G/2XH
O ₂ Traços = Oxigênio na fase gás (traços)	M400G/2XH

As quatro linhas da tela podem agora ser configuradas com o canal de sensor "A" para cada linha da tela, assim como as medições e os multiplicadores de unidades. Pressionar a tecla [ENTER] irá exibir a seleção das linhas a, b, c e d.



OBSERVAÇÃO: Além dos valores de medição de pH, O₂, T, etc., também os valores ISM de DLI, TTM e ACT podem ser designados às diferentes linhas e vinculados às saídas analógicas (consulte o capítulo 8.3 "Saídas analógicas") ou pontos de definição (consulte o capítulo 8.4 "Pontos de Definição").

8.2.1.3 Salve as mudanças na configuração do canal



Após o procedimento de configuração de canal descrito no capítulo anterior, pressione a tecla [ENTER] novamente para abrir a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

8.2.2 Fonte de temperatura (somente para sensores analógicos)

(CAMINHO: Menu/Configure/Measurement/Temperature Source)



Digite a medição como descrito no capítulo 8.2 “Medição”. Selecione a fonte de temperatura usando a tecla ▲ ou ▼ e pressione [ENTER].



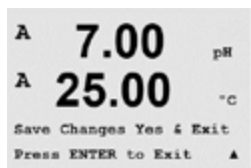
As seguintes opções podem ser escolhidas:

- Auto: O transmissor reconhece automaticamente a fonte de temperatura.
- Use NTC22K: A entrada será tomada do sensor anexado.
- Use Pt1000: A entrada de temperatura será tomada do sensor anexado
- Use Pt100: A entrada será tomada do sensor anexado.
- Fixo = 25 °C: Permite que um valor de temperatura específico seja inserido. Deverá ser escolhido quando o cliente usa o sensor de pH sem fonte de temperatura.



OBSERVAÇÃO: Se a fonte de temperatura for definida como Fixo, a temperatura aplicada durante a calibração de um e/ou de dois pontos dos eletrodos de pH pode ser ajustada dentro do procedimento de calibração correspondente. Após a calibração a temperatura fixa definida neste menu de configuração é válida novamente.

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar Mudanças.



Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

8.2.3 Configurações relacionadas ao parâmetro

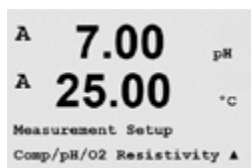
(CAMINHO: Menu/Configure/Measurement/pH)

Parâmetros de medição e calibração adicionais podem ser definidos para cada parâmetro; condutividade, pH e O₂.



OBSERVAÇÃO: Use o menu de pH para definições dos sensores de pH/pNa.

Acesse o modo Configuração como descrito na seção 8.1 “Acessar o modo Configuração” e selecione o menu Medição (consulte a seção 8.2 “Medição”).



Dependendo do sensor conectado, o menu pH, O₂ pode ser selecionado usando a tecla A ou ▼. Pressione [ENTER]

Para obter mais detalhes, consulte as explicações a seguir dependendo do parâmetro selecionado.

8.2.3.1 Compensação da temperatura de condutividade

Se durante a configuração do canal (consulte o capítulo 8.2.1 “Ajuste de Canal”) o parâmetro de condutividade foi escolhido ou um sensor de condutividade de quatro eletrodos baseado na tecnologia ISM estiver conectado ao transmissor, poderá ser selecionado o modo de compensação de temperatura. A compensação de temperatura deve ser correspondente às características da aplicação. O transmissor considera este valor de compensação de temperatura calculando e exibindo o resultado da condutividade medida.

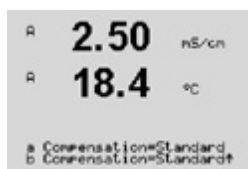


OBSERVAÇÃO: Para propósitos de calibração, a compensação de temperatura como definida no menu “Cal/Compensação” para as amostras de resp. buffers será considerada (consulte também o capítulo 7.2 “Calibração de Condutividade para sensores de dois ou quatro eletrodos” resp.)

Para fazer este ajuste o menu “Resistividade”, que será exibido, tem que ser escolhido. (consulte o capítulo 8.2.3 “Configurações relacionadas ao parâmetro”)

As primeiras duas linhas de medição são exibidas no visor. Este capítulo descreve o procedimento para a primeira linha de medição. Usando a tecla ► a segunda linha será escolhida. Para selecionar a 3ª e 4ª linhas pressione [ENTER]. O próprio procedimento funciona da mesma maneira em cada linha de medição.

As opções são “Padrão”, “Lin 25°C” e “Lin 20°C”.

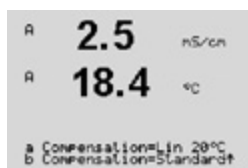


A compensação padrão inclui compensação de efeitos de alta pureza não linear, além de impurezas convencionais de sal neutro e conforma-se às normas ASTM D1125 e D5391.



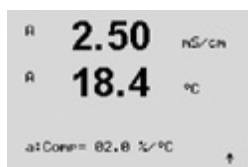
A compensação Lin 25 °C ajusta a leitura por um fator expresso como uma “% por °C” (desvio de 25 °C). Use somente se a solução tiver um coeficiente de temperatura linear bem caracterizado.

A configuração padrão de fábrica é 2,0%/°C.



A compensação Lin 20 °C ajusta a leitura por um fator expresso como uma “% por °C” (desvio de 20 °C). Use somente se a solução tiver um coeficiente de temperatura linear bem caracterizado.

A configuração padrão de fábrica é 2,0%/°C.



Se modo de compensação “Lin 25 °C” ou “Lin 20 °C” for selecionado, o fator de ajuste da leitura pode ser modificado após pressionar [ENTER] (Se estiver trabalhando na linha de medição 1 ou 2, pressione [ENTER] duas vezes).

Ajuste o fator de compensação de temperatura.

Pressione [ENTER] para exibir a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

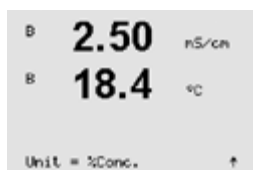
8.2.3.2 Tabela de Concentração

Se durante a configuração do canal (consulte o capítulo 8.2.1 “Ajuste de Canal”) o parâmetro de condutividade foi escolhido ou um sensor de condutividade de quatro eletrodos baseado na tecnologia ISM for conectado ao transmissor, uma tabela de concentração poderá ser definida.

Para especificar soluções específicas do cliente, até 9 valores de concentração podem ser editados em uma matriz juntamente com até 9 temperaturas. Para fazer isso, os valores desejados são editados sob o menu da tabela de concentração. Além disso, são editados os valores de condutividade correspondentes aos valores de temperatura e concentração.

Para executar as definições, deverá ser selecionado o menu da “Tabela de Concentração” que será exibido. (Consulte o capítulo 8.2.3 “Configurações relacionadas ao parâmetro”).

Defina a **unidade** desejada.



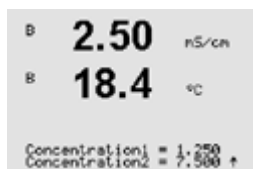
Pressione [ENTER]

OBSERVAÇÃO: Consulte a seção 8.2.1 “Ajuste de Canal” para escolher a unidade usada na tela.



Insira a quantidade desejada de pontos de temperatura (**Ponto de Temp**) e **Pontos de Concentração**.

Pressione [ENTER]



Insira os valores para as diferentes concentrações (**ConcentrationX**).

Pressione [ENTER]



Insira o valor da primeira temperatura (**Temp1**) e o valor da condutividade que está associada à primeira concentração nessa temperatura.

Pressione [ENTER]

Insira o valor da condutividade que está associada à segunda concentração da primeira temperatura e pressione [ENTER] etc.

Após inserir todos os valores de condutividade que estão associadas às diferentes concentrações do primeiro ponto de temperatura, da mesma maneira insira o valor do segundo ponto de temperatura (**Temp2**) e o valor da condutividade que está associada à segunda temperatura na primeira concentração. Pressione [ENTER] e continue da mesma maneira para os próximos pontos de concentração conforme descrito para o primeiro ponto de temperatura.

Dessa maneira, insira os valores em cada ponto de temperatura. Após inserir o último valor, pressione [ENTER] novamente o que chamará a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.



OBSERVAÇÃO: Os valores da temperatura deverão ser aumentados de Temp1 para Temp2 para Temp3 etc. Os valores da concentração deverão aumentar de Concentração1 para Concentração2 para Concentração3 etc.

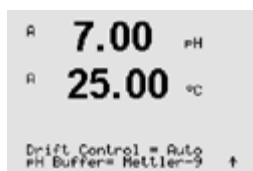


OBSERVAÇÃO: Os valores da condutividade nas diferentes temperaturas deverão aumentar ou diminuir de Concentração1 para Concentração2 para Concentração3 etc. Máxima e/ou mínima não são permitidas. Se os valores de condutividade na Temp1 estiverem aumentando com as diferentes concentrações, eles também deverão aumentar nas outras temperaturas. Se os valores de condutividade na Temp1 estiverem diminuindo com as diferentes concentrações, eles também deverão diminuir nas outras temperaturas.

8.2.3.3 Parâmetros de pH/ORP

Se durante a configuração do canal (consulte o capítulo 8.2.1 “Ajuste de Canal”) o parâmetro de pH/ORP tiver sido selecionado ou um sensor de pH baseado na tecnologia ISM estiver conectado ao transmissor, os parâmetros de controle de derivação, reconhecimento de buffer, STC, IP, temperatura de Calibração fixa e as unidades de slope e ponto zero exibidas podem ser resp. ajustados.

Para fazer este ajuste das resp. configurações o menu “pH”, que será exibido, tem que ser escolhido. (consulte o capítulo 8.2.3 “Configurações relacionadas ao parâmetro”).



Selecione o **Controle Drift** da calibração como Automático (os critérios de desvio e de tempo devem ser atendidos) ou manual (o usuário pode decidir quando o sinal está estável o suficiente para concluir a calibração) seguido pela tabela de buffer relevante para o reconhecimento de buffer automático. Se a taxa de desvio for inferior a 0,4 mV durante um intervalo de 19 segundos, a leitura está estável e a calibração é feita usando a última leitura. Se o critério de desvio não for atendido dentro de 300 segundos, a calibração atinge o tempo limite e a mensagem “Calibração não foi feita”, pressione ENTER para “Sair” é exibida.

Pressione [ENTER]

Para o **reconhecimento de buffer** automático durante a calibração, selecione o conjunto de soluções de buffer que será usado: Mettler-9, Mettler-10, NIST Tech, NIST Std = JIS Std, HACH, CIBA, MERCK, WTW, JIS Z 8802 ou Nenhum. Consulte a Seção 19 “Tabelas de buffer” para obter os valores de buffer. Se o recurso de buffer automático não for usado ou se os buffers disponíveis forem diferentes dos indicados acima, selecione Nenhum. Pressione [ENTER].



OBSERVAÇÃO: Para eletrodos de pH de membrana dupla (pH/pNa) somente está disponível o buffer Na+ 3.9M (consulte a seção 19.2.1 “Buffers Mettler-pH/pNa”).



STC é o coeficiente de temperatura da solução em unidades de pH/°C referenciado a 25°C (Padrão = 0,000 na maioria das aplicações). Para águas puras, uma configuração de 0,016 pH/°C deve ser usada. Para amostras de usinas de geração de energia de baixa condutividade próximas de pH 9, deve ser usado uma configuração de 0,033 pH/°C. Esses coeficientes positivos compensam a influência de temperatura negativa do pH dessas amostras. Pressione [ENTER].



IP é o valor do ponto isotérmico (Padrão = 7,000 na maioria das aplicações). Para requisitos de compensação específicos ou valor de buffer interno não padrão, esse valor pode ser alterado. Pressione [ENTER].



STC RefTemp define a temperatura à qual a compensação de temperatura da solução é referenciada. O valor exibido e o sinal de saída são referenciados a STC RefTemp. Selecionar “Não” significa que a compensação da temperatura da solução não é usada. A temperatura de referência mais comum é 25 °C. Pressione [ENTER].



Podem ser escolhidas as unidades do declive e ponto zero que serão mostradas no display. A configuração padrão da unidade do declive é [%] e pode ser mudada para [pH/mV]. Para o ponto zero a configuração padrão da unidade é [pH] e pode ser mudada para [mV]. Use a tecla ► para ir até o campo de entrada e selecionar a unidade usando a tecla ▲ ou ▼.

Pressionar [ENTER] novamente irá exibir a caixa de diálogo Salvar as alterações. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

8.2.3.4 Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos

Se durante a configuração do canal (consulte o capítulo 8.2.1 "Ajuste de Canal") o parâmetro O2 hi ou O2 lo ou O2 traços tiver sido selecionado ou um sensor de oxigênio baseado na tecnologia ISM estiver conectado ao transmissor, os parâmetros pressão de calibração, pressão de processo, ProCalPres, salinidade e umidade relativa podem ser resp. ajustados. Se um sensor ISM estiver conectado, há além disso a opção de ajustar a tensão de parametrização.

Para fazer este ajuste das resp. configurações o menu "O2", que será exibido, tem que ser escolhido. (consulte o capítulo 8.2.3 "Configurações relacionadas ao parâmetro")



Insira a pressão de Calibração na linha 3. O valor padrão de PresCal é 759,8 e a unidade padrão é mmHg.

Selecione Editar, na linha 4, para inserir manualmente a pressão de processo aplicada. Selecione Ain caso um sinal de entrada analógico seja usado para a pressão de processo aplicada. Pressione [ENTER]



OBSERVAÇÃO: O menu Ain pode ser selecionado somente se o transmissor estiver configurado para um sensor ISM.



Se Editar foi selecionado, um campo de entrada para inserir manualmente o valor será exibido. No caso de Ain ter sido selecionado, o valor de início (4mA) e o valor final (20 mA) da faixa do sinal de entrada de 4 a 20 mA precisarão ser inseridos.

Pressione [ENTER]



Para o algoritmo de calibração do processo, a pressão aplicada (ProcCalPres) deverá ser definida. Tanto o valor da pressão do processo (PresProc) como a pressão de calibração (PresCal) pode ser utilizada. A respectiva pressão aplicável durante o processo de calibração deverá ser utilizada para o algoritmo.

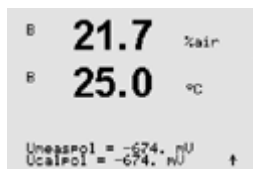
Selecione o Controle Drift requerido do sinal de medição durante o procedimento de calibração. Selecione Manual se o usuário puder decidir quando o sinal está estável o suficiente para concluir a calibração. Selecione Auto e um controle automático de estabilidade do sinal do sensor será feito durante a calibração através do transmissor. Pressione [ENTER]

Na próxima etapa a salinidade da solução medida pode ser modificada.



Além disso a umidade relativa do gás de calibração também pode ser digitada. Os valores permitidos da umidade relativa estão no intervalo de 0% a 100%. Quando não houver disponibilidade de medição de umidade, use 50% (valor padrão).

Pressione [ENTER]



Se um sensor ISM tiver sido conectado resp. configurado há além disso a opção de ajustar a tensão de polarização do sensor. Pode ser entrado um valor diferente para o modo de medição (Umeaspol) e para o modo de calibração (Ucalpol). Para valores digitados de 0 mV até -550 mV, o sensor conectado será definido para uma tensão de polarização de -500mV. Se o valor digitado for menor que -550mV, o sensor conectado será definido para uma tensão de polarização de -674mV.



OBSERVAÇÃO: Durante a calibração de processo a tensão de polarização Umeaspol, definida para o modo de medição, será usada.



OBSERVAÇÃO: Se uma calibração de um ponto for executada, o transmissor envia a tensão de polarização, válida para a calibração, para o sensor. Se a tensão de polarização para o modo de medição e o modo de calibração for diferente, o transmissor esperará 120 segundos antes de começar a calibração. Neste caso o transmissor também passará para o Modo HOLD durante 120 segundos após a calibração, antes de voltar novamente ao modo de medição.

Pressione [ENTER]

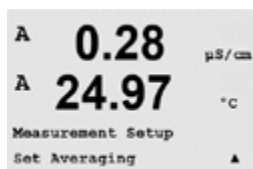


O visor mostra a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

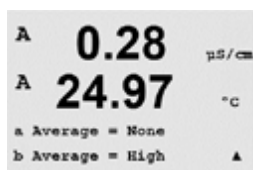
8.2.4 Ajuste da média

Digite o modo de Configuração como descrito na seção 8.1 "Acesse o modo de configuração" e selecione o menu de Medição (consulte a seção 8.2 "Medição").

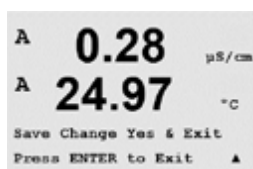
O menu "Ajuste da média " pode ser selecionado usando a tecla ▲ ou ▼. Pressione [ENTER]



O método de média (filtro de ruído) de cada linha de medição pode agora ser selecionado. As opções são Especial (Padrão), Nenhum, Baixo, Médio e Alto:



Nenhum = nenhuma média ou filtragem
 Baixo = equivalente a uma média móvel de 3 pontos
 Médio = equivalente a uma média móvel de 6 pontos
 Alto = equivalente a uma média móvel de 10 pontos
 Especial = a média depende de mudança de sinal (normalmente média Alta, mas média Baixa para grandes alterações no sinal de entrada)



Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

8.3 Saídas analógicas

(CAMINHO: Menu/Configure/Analog Outputs)



Entre no modo de configuração como descrito na Seção 8.1 “Entrar no Modo de Configuração” e navegue até o menu “Saídas analógicas” usando a tecla ▲ ou ▼.

Pressione a tecla [ENTER] para selecionar esse menu, que permite configurar as 4 Saídas analógicas.

Após selecionar as saídas analógicas, use os botões ◀ e ▶ para navegar entre os parâmetros configuráveis. Ao selecionar um parâmetro, a sua configuração pode ser selecionada na seguinte tabela:



Quando um valor de alarme for selecionado (consulte o capítulo 8.5.1 “Alarme; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm), A saída analógica irá para esse valor se ocorrer alguma dessas condições de alarme.

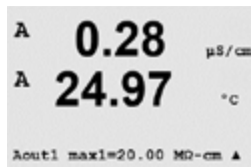
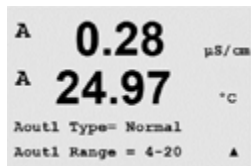
Parâmetro	Valores selecionáveis
Aout:	1, 2, 3 ou 4 (o padrão é 1)
Medição:	a, b, c, d ou em branco (nenhum) (o padrão é a)
Valor do alarme:	3,6 mA, 22,0 mA ou Desligado (o padrão é Desligado)



OBSERVAÇÃO: Além dos valores de medição de pH, O₂, T etc., também os valores ISM de DLI, TTM e ACT podem ser vinculados às saídas analógicas se tiverem sido atribuídos à linha correspondente da tela (consulte o capítulo 8.2.1.2 “Sensor ISM”).

O tipo Aout pode ser Normal, Bi-linear, Intervalo automático ou Logarítmico. O intervalo pode ser 4–20 mA ou 0–20 mA. Normal fornece escalonamento linear entre os limites de escalonamento mínimo e máximo e é a configuração padrão. Bi-linear também pedirá um valor de escalonamento do ponto médio do sinal e permite dois segmentos lineares diferentes entre os limites de escalonamento mínimo e máximo.

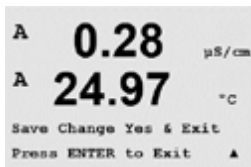
Insira o valor mínimo e máximo de Aout.



Se Intervalo automático foi selecionado, Aout max1 pode ser configurado. Aout max1 é o valor máximo do primeiro intervalo em Intervalo automático. O valor máximo do segundo intervalo em Intervalo automático foi definido no menu anterior. Se Intervalo logarítmico foi selecionado, também será solicitado o número de décadas como “Nº Aout1 de Décadas =2”.



O valor do modo Hold pode ser configurado para conter o último valor ou pode ser definido para um valor fixo.



Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

8.4 Pontos de definição

(CAMINHO: Menu/Configurar/Set Points)



Acesse o modo de Configuração como descrito na Seção 8.1. Entre no "Modo de Configuração" e navegue até o menu "Set Points" usando a tecla ▲ ou ▼.

Pressione a tecla [ENTER] para selecionar este menu.



Até 6 pontos de definição podem ser configurados em qualquer das medições (a até d). Os tipos de ponto de definição possíveis são Desligado, Alto, Baixo, Saída (<->) e Ao meio (>-<).

Um ponto de definição "Saída" causará uma condição de alarme toda vez que a medição for acima do limite alto ou abaixo do limite baixo. Um ponto de definição "Ao meio" causará a ocorrência de uma condição de alarme toda vez que a medição estiver entre os limites alto e baixo.

Insira os valores desejados para o ponto de definição e pressione [ENTER]



OBSERVAÇÃO: Além dos valores de medição de pH, O₂, T etc., também os valores ISM de DLI, TTM e ACT podem ser vinculados aos pontos de definição se tiverem sido designados à linha correspondente da tela (consulte o capítulo 8.2.1.2 "Sensor ISM").



Dependendo do tipo de ponto de definição definido, esta tela dá a opção de ajustar os valores do(s) ponto(s) de definição.

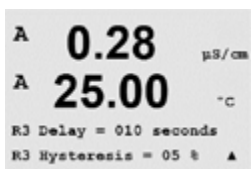
Pressione [ENTER] para continuar.



Fora da Faixa

Uma vez configurado, o OC selecionado será ativado se uma condição do sensor Fora do Limite for detectada no canal de entrada designado. Selecione o ponto de definição e pressione "Sim" ou "Não". Selecione o OC desejado que ativará quando a condição de alarme do ponto de definição for alcançada.

Pressione [ENTER]



Atraso

Insira o tempo de atraso em segundos. Um tempo de atraso requer que o ponto de definição seja excedido continuamente durante o intervalo de tempo especificado antes de ativar o OC. Se a condição desaparecer antes de o período de atraso terminar, o OC não será ativado.

Histerese

Insira o valor da histerese. Um valor de histerese requer que a medição retorne dentro do valor do ponto de definição por uma histerese especificada antes de o OC ser desativado.

Para um ponto de definição alto, a medição deve decrescer mais do que a histerese indicada abaixo do valor do ponto de definição antes de o OC ser desativado. Com um ponto de definição baixo, a medição deve elevar-se pelo menos essa histerese acima do valor do ponto de definição antes de o OC ser desativado. Por exemplo, com um ponto de definição alto de 100 e histerese de 10, quando esse valor for excedido, a medição deve cair abaixo de 90 antes de o OC ser desativado.

Pressione [ENTER]

**Hold**

Insira o status Hold do OC de "Último", "Ligado" ou "Desligado". Esse é o estado para o qual o OC irá durante um status Hold.

Estado

Os contatos do OC estão no estado normal até o ponto de definição associado ser excedido, em seguida o OC é ativado e os estados de contato mudam.

Selecione "Invertido" para inverter o estado operacional normal do OC (ou seja, o estado de tensão normalmente alta está em estado de tensão baixa até o ponto de definição ser decidido). A operação de OC "Invertido" está funcional e vice-versa. Todos os OCs podem ser configurados.

Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

8.5 Alarme/limpeza

(CAMINHO: Menu / Configure / Alarm / Clean)



Acesse o modo de configuração como descrito na Seção 8.1 "Acesse o modo de configuração."

Esse Menu permite a configuração da funcionalidade Alarme e Limpar.

8.5.1 Alarme

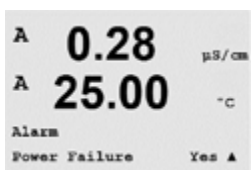


Para selecionar "Configurar alarme", pressione a tecla ▲ ou ▼ para que "Alarme" fique piscando.

Usando os botões ◀ e ▶ navegue para "Usar OC #". Usando as teclas ▲ ou ▼, selecione um OC para ser usado para o alarme e pressione [ENTER].

Um dos seguintes eventos pode ser avisado pelo alarme:

1. Falha na Alimentação
2. Falha no software
3. Diagnosticos Rg – resistência da membrana de vidro de pH (somente para diagnóstico de pH, pH/pNa Rg – detectar vidros de membrana tanto de pH quanto de pNa)
4. Diagnosticos Rr – resistência de referência de pH (somente para sensores de pH; exceto pH/pNa)
5. Célula Cond aberta (somente para sensores cond 2-e / 4-e analógicos)
6. Célula Cond em curto (somente para sensores cond 2-e / 4-e analógicos)
7. Canal B desconectado (somente para sensores ISM)
8. Sensor Cond seco (somente para sensores ISM cond)
9. Desvio de célula (somente para sensores ISM cond)
10. Eletrólito baixo (só para sensores de oxigênio amperométricos ISM)



Se algum desses critérios for definido para Sim e forem dadas as condições de um alarme, o símbolo pulsante ▲ será mostrado na tela, uma mensagem de alarme será registrada (consulte também o título Mensagens; CAMINHO: Info/Messages) e o OC selecionado será ativado. Além disso, um alarme poderá ser indicado pela saída de corrente se esse parâmetro tiver sido definido (consulte o capítulo 8.3 "Saídas analógicas"; CAMINHO: Menu/Configure/Analog Outputs)

As condições de alarme são:

1. Há uma falha de força ou ciclo de força
2. O watchdog do software executa uma reconfiguração
3. Rg está fora da tolerância - por exemplo, eletrodo de medição quebrado (somente para pH; os diagnósticos de pH/pNa Rg detectam vidros de membrana tanto de pH quanto de pNa)
4. Rr está fora da tolerância – por exemplo, eletrodo de referência revestido ou esgotado (somente para sensores de pH; exceto pH/pNa)
5. Se o sensor de condutividade estiver no ar (por exemplo, em um tubo vazio) (somente para sensores de condutividade resistivos)
6. Se o sensor de condutividade estiver em curto (somente para sensores de condutividade resistivos)
7. Se nenhum sensor estiver conectado no canal B (somente para sensores ISM)
8. Se o sensor de condutividade estiver no ar (por exemplo, em um tubo vazio) (somente para sensores de condutividade ISM)
9. Constante de célula (multiplicador) fora de tolerância, ou seja, mudou muito comparada ao valor de calibração de fábrica (somente para sensores de condutividade ISM)
10. O eletrólito no corpo da membrana atinge um nível tão baixo que a conexão entre o cátodo e a referência é perturbada, uma ação imediata deve ser adotada, por exemplo trocar e preencher o eletrólito.

Para 1 e 2 o indicador de alarme será desativado quando a mensagem de alarme for limpa. Ele reaparecerá se a força estiver constantemente em ciclo ou se o watchdog estiver repetidamente reconfigurando o sistema.

Somente para sensores de pH

Para 3 e 4 o indicador de alarme desligará se a mensagem for limpa e o sensor for substituído ou reparado, de forma que os valores Rg e Rr estejam dentro da especificação. Se a mensagem Rg ou Rr for limpa e Rg ou Rr ainda estiver fora de tolerância, o alarme permanecerá ligado e a mensagem aparecerá novamente. O alarme de Rg e Rr pode ser desativado entrando neste menu e definindo Diagnósticos de Rg e/ou Rr como Não. A mensagem pode então ser limpa e o indicador de alarme será desligado, embora Rg ou Rr esteja fora de tolerância.



Cada OC de alarme pode ser configurado no estado Normal ou Invertido. Além disso, pode ser definido um Atraso para a ativação. Para obter mais informações, consulte a Seção 8.4 "Pontos de definição".

Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim tornará os valores inseridos os atuais.



Nota: Existem alarmes adicionais, que estarão indicados no display Consulte no capítulo 14 "Solução de problemas" as diferentes listas de advertências e alarmes.

8.5.2 Limpeza

Configure o OC a ser usado para o ciclo de limpeza.

O valor padrão é OC 1.



O intervalo de limpeza pode ser definido entre 0,000 e 999,9 horas. Configurar para 0 desativa o ciclo de limpeza. O tempo de limpeza pode ser 0 a 9999 segundos e deve ser menor do que o intervalo de limpeza.

Selecione o estado de OC desejado: Normal ou Invertido.





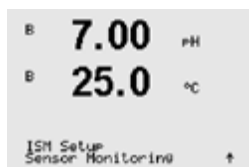
Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

8.6 Configuração do ISM (disponível para sensores ISM de pH e oxigênio)

(CAMINHO: Menu / Configure / ISM Setup)

Acesse o modo de Configuração como descrito na Seção 8.1. Entre no “Modo de Configuração” e navegue até o menu “ISM Setup” usando a tecla ▲ ou ▼. Pressione [ENTER]

8.6.1 Monitoração do sensor



Selecione o menu “Monitoração do sensor” e pressione [ENTER].

As opções de monitoramento do sensor podem ser ligadas e desligadas e cada alarme pode ser designado para um OC de saída determinado. As seguintes opções são possíveis:



Indicador de vida útil: A indicação dinâmica de vida útil permite uma estimativa, quando o eletrodo de pH ou o corpo interno de um sensor de oxigênio amperométrico estiver no final de sua vida útil, com base na tensão mecânica real à qual é exposto. O sensor toma permanentemente em consideração a média de tensão dos últimos dias e pode aumentar/diminuir a vida útil de acordo.

Indicador de vida útil	SIM/NÃO
Alarme	R# escolha OC

Os seguintes parâmetros afetam o indicador de vida útil:

Parâmetros dinâmicos:	Parâmetros estáticos:
– Temperatura	– Histórico de calibração
– valor do pH ou oxigênio	– Zero e Slope
– Impedância do vidro (somente pH)	– CIP/SIP/Ciclos de autoclavagem
– Impedância de referência (somente pH)	

O sensor mantém as informações armazenadas no sistema eletrônico incorporado e podem ser recuperadas por um transmissor ou pelo conjunto de gerenciamento de ativos ISense.

O alarme será reconfigurado se o Indicador de tempo de vida não for mais 0 dias (por exemplo, após conectar um novo sensor ou fazer alterações nas condições de medição).

Para sensores amperométricos de oxigênio, o indicador de vida útil está relacionado com o corpo interno do sensor. Após substituir o corpo interno, ajuste novamente o indicador de vida útil como descrito no capítulo 8.6.5 “Reset ISM Cont/Tempo”.

Se o Indicador de tempo de vida estiver ligado, no modo de medição o valor será mostrado automaticamente no display na linha 3.

Pressione [ENTER]



Tempo até a Manutenção: Esse temporizador estima quando o próximo ciclo de limpeza deverá ser realizado para manter o melhor desempenho de medição possível. O temporizador é influenciado por alterações significativas nos parâmetros DLI.

Tempo até a Manutenção	SIM/NÃO
Alarme	R# escolha OC

O tempo até a manutenção pode ser reajustado para o valor inicial no menu "Reset ISM Cont/Tempo" (consulte o capítulo 8.6.5 "Reset ISM Cont/Tempo"). Para sensores de oxigênio amperométricos, tempo de manutenção indica um ciclo de manutenção da membrana e do eletrólito.

Pressione [ENTER]



Ativação do Temporizador de Cal adaptativo: Esse temporizador estima quando a próxima calibração deverá ser realizada para manter o melhor desempenho de medição possível. O temporizador é influenciado por alterações significativas nos parâmetros DLI.

Temporizador de Cal adaptativo	SIM/NÃO
Alarme	R# escolha OC

O Temporizador de Cal adaptativo será reajustado a seu valor inicial depois de uma Calibração bem sucedida. Depois de uma Calibração bem sucedida o alarme também será reajustado. Se o Temporizador de Cal adaptativo for ativador, o valor será mostrado automaticamente na linha 4.

Pressione [ENTER]



O valor inicial do Tempo até a Manutenção e também do Temporizador de Calibração Adaptativo pode ser modificado de acordo com a experiência de aplicação e carregado no sensor.



OBSERVAÇÃO: Ao conectar um sensor, os valores de Tempo até a Manutenção e/ou Temporizador de Calibração Adaptativo são lidos pelo sensor.

Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

8.6.2 Limite dos Ciclos CIP



Navegue até o menu "Limite dos Ciclos CIP" usando a tecla ▲ e ▼ e pressione [ENTER].



O limite de ciclos de CIP conta o número de ciclos de CIP. Se o limite (definido pelo usuário) for atingido, um alarme pode ser indicado e definido para um OC de saída determinado. As seguintes opções são possíveis:

CIP Máx 000	Temp 055
Alarme	R# escolha OC

Se a configuração Máx estiver em 000, a funcionalidade do contador é desligada. O alarme será reconfigurado após a troca do sensor. Para sensores de oxigênio, o contador pode ser redefinido (consulte o capítulo 8.6.5 "Reset ISM Cont/Tempo").

Características do CIP: Os ciclos de CIP serão reconhecidos automaticamente pelo sensor. Como os ciclos de CIP variam em intensidade (duração e temperatura) para cada aplicação, o algoritmo do contador reconhece um aumento da temperatura de medição acima de um nível ajustável (parâmetro **Temp** em °C). Se a temperatura não diminuir para abaixo do limite definido dentro de cinco minutos após a temperatura ser atingida, o contador em questão será incrementado em um e também bloqueado para as 2 horas seguintes. No caso de a CIP durar mais de 2 horas, o contador será incrementado em um mais uma vez.

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar Mudanças. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim tornará os valores inseridos os atuais.

8.6.3 Limite dos Ciclos SIP



Navegue até o menu "Limite dos Ciclos SIP" usando a tecla ▲ e ▼ e pressione [ENTER].



O limite de ciclos de SIP conta o número de ciclos de SIP. Se o limite (definido pelo usuário) for atingido, um alarme pode ser indicado e definido para um OC de saída determinado. As seguintes opções são possíveis:

SIP Máx 000	Temp 115
Alarme SIM/NÃO	R# escolha OC

Se a configuração Máx estiver em 000, a funcionalidade do contador é desligada. O alarme será reconfigurado após a troca do sensor. Para sensores de oxigênio, o contador pode ser redefinido (consulte o capítulo 8.6.5 "Reset ISM Cont/Tempo").

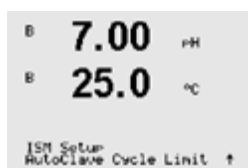
Características do SIP: Os ciclos de SIP serão reconhecidos automaticamente pelo sensor. Como os ciclos de SIP variam em intensidade (duração e temperatura) para cada aplicação, o algoritmo do contador reconhece um aumento da temperatura de medição acima de um nível ajustável (parâmetro **Temp** em °C). Se a temperatura não diminuir para abaixo do limite definido dentro de cinco minutos após a primeira temperatura ser atingida, o contador em questão será incrementado em um e também bloqueado para as 2 horas seguintes. No caso de a SIP durar mais de 2 horas, o contador será incrementado em um mais uma vez.

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar Mudanças. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim tornará os valores inseridos os atuais.

8.6.4 Limite de ciclos de autoclave



OBSERVAÇÃO: O transmissor reconhece o sensor ISM conectado e só oferece este menu se um sensor autoclavável estiver conectado.



Navegue até o menu "Limite de ciclos de autoclave" usando a tecla ▲ e ▼ e pressione [ENTER].



O limite de ciclos de autoclave conta o número de ciclos de autoclave. Se o limite (definido pelo usuário) for atingido, um alarme pode ser indicado e definido para um OC de saída determinado. As seguintes opções são possíveis:

Autoclave Máx 000

Alarme SIM/NÃO R# escolha OC

Se a configuração Máx estiver em 000, a funcionalidade do contador é desligada. O alarme será reconfigurado após a troca do sensor. Para sensores de oxigênio, o contador também pode ser redefinido manualmente (consulte o capítulo "Redefinir contador ISM/Temporizador").

Características da autoclave: Como durante o ciclo de autoclave o sensor não está conectado ao transmissor, será perguntado após cada conexão de sensor se o sensor passou pela autoclave ou não. De acordo com a sua seleção, o contador será incrementado ou não.

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar Mudanças. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim tornará os valores inseridos os atuais.

8.6.5 Reset ISM Cont/Tempo

Esse menu permite reconfigurar as funções do contador e do temporizador que não podem ser reconfiguradas automaticamente. O temporizador de calibração adaptativo será reconfigurado após uma calibração ou um ajuste bem-sucedido.

Vá para o menu "Reset ISM Cont/Tempo" usando as teclas ▲ e ▼ e pressione [ENTER].



Se um sensor de pH ou de oxigênio amperométrico for conectado, o menu para redefinir o Tempo até a Manutenção é exibido. O Tempo até a Manutenção precisa ser redefinido depois das seguintes operações.

Sensores de pH:	ciclo de manutenção manual no sensor.
sensor de oxigênio:	ciclo de manutenção manual no sensor ou troca do corpo interno ou membrana do sensor

Pressione [ENTER]



Se um sensor de oxigênio for conectado, o menu para redefinir o contador CIP e SIP é exibido. Estes contadores devem ser redefinidos depois das seguintes operações.

sensor amperométrico troca do corpo interno do sensor.

Pressione [ENTER]

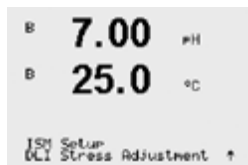
8.6.6 Ajuste de tensão mecânica do DLI (somente para sensores ISM de pH)

Por meio desse menu o cálculo dos dados de diagnóstico DLI, TTM e ACT pode ser adaptado à experiência e/ou aos requisitos da aplicação.

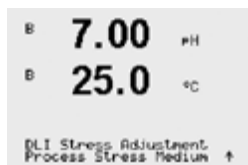


OBSERVAÇÃO: A função está disponível somente para sensores ISM de pH com versões de firmware correspondentes.

Navegue até o menu "Ajuste da tensão mecânica do DLI" usando as teclas ▲ e ▼ e pressione [ENTER].



Ajuste o parâmetro Tensão Mecânica do Processo com base na aplicação e/ou requisitos específicos



Baixo: DLI, TTM e ACT serão aumentados aproximadamente 25% em comparação com "Médio".

Médio: O valor padrão (valores DLI, TTM e ACT iguais com base em versões de firmware anteriores do transmissor).

Alto: DLI, TTM e ACT serão reduzidos a aproximadamente 25% em comparação com "Médio".

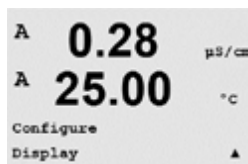
Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar Mudanças. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim ativará os valores inseridos.

8.7 Display

(CAMINHO: Menu/Configure/Display)

Acesse o modo de configuração como descrito na Seção 8.1 "Acesse o modo de configuração."

Esse menu permite a configuração dos valores a serem exibidos e também a configuração do próprio display.



8.7.1 Medição

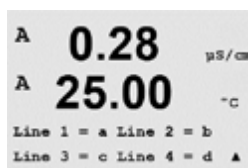
O display tem quatro linhas. Linha 1 na parte superior e linha 4 na inferior.

Selecione os valores (Medição a, b, c ou d) a serem exibidos em cada linha da tela.

A seleção dos valores de a, b, c, d precisa ser feita em Configuração/Medição/Configuração de canal.



Selecione o modo "Exibir erro". Se estiver definido para "Ligado" quando um alarme ou advertência ocorrer, será exibida a mensagem "Falha – Aperte Enter" na linha 4 quando ocorrer um alarme no modo de medição normal.





Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim tornará os valores inseridos os atuais.

8.7.2 Resolução

Esse menu permite configurar a resolução de cada valor exibido.

A exatidão da medição não é afetada por essa definição.



As configurações possíveis são 1; 0,1; 0,01; 0,001 ou Automático.

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar Mudanças.



8.7.3 Iluminação de fundo

Esse menu permite configurar as opções de iluminação da tela.



As configurações possíveis são Ligado, Ligado 50% ou Desligado Automático 50%. Se Desligado Automático 50% for selecionado, a luz de fundo diminuirá para 50% após 4 minutos se não houver atividade no teclado. A luz de fundo voltará automaticamente se uma tecla for pressionada.

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar Mudanças.



8.7.4 Nome

Esse menu permite a configuração de um nome alfanumérico que é exibido nos 9 primeiros caracteres das linhas 3 e 4 do display. O padrão é nada (em branco).

Se um nome estiver inserido na linha 3 e/ou 4, uma medição ainda pode ser exibida na mesma linha.

Use as teclas ◀ e ▶ para navegar entre os dígitos que serão alterados. Usando as teclas ▲ e ▼ para alterar o caractere a ser exibido. Após inserir todos os dígitos dos dois canais do display, pressione [ENTER] para exibir a caixa de diálogo Salvar Mudanças.





O display resultante no modo de medição aparece nas linhas 3 e 4 à frente das medições.

8.7.5 Monitoração do sensor ISM (disponível quando houver sensor ISM conectado)



O monitoramento do sensor permite exibir os detalhes de monitoramento do sensor nas linhas 3 e 4 do display. As seguintes opções são possíveis:

Linha 3 Desligado/Indicador de vida útil/Tempo até a manut/Temporizador de Cal Adapt

Linha 4 Desligado/Indicador de vida útil/Tempo até a manut/Temporizador de Cal Adapt

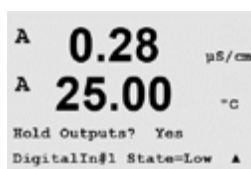
8.8 Saídas analógicas em Espera

(CAMINHO: Menu / Configure / Hold Outputs)



Acesse o modo de configuração como descrito na Seção 8.1 "Acesse o modo de configuração."

A função "**Retenção de saídas**" aplica-se durante o processo de calibração. Se "Saídas em Hold" for definido para Sim, durante o processo de calibração a saída analógica, o OC de saída estará no estado de retenção. O estado de retenção depende da configuração. Para obter as configurações de retenção possíveis, consulte a lista a seguir. As seguintes opções são possíveis:



Saídas em Espera? Sim/Não

A função "**DigitalIn**" aplica-se o tempo todo. Assim que o sinal estiver ativo na entrada digital, o transmissor vai para o estado de retenção e os valores da saída analógica, o OC de saída estará no estado de retenção.

DigitalIn1 / 2 Estado = Desligado/Baixo/Alto



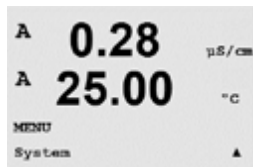
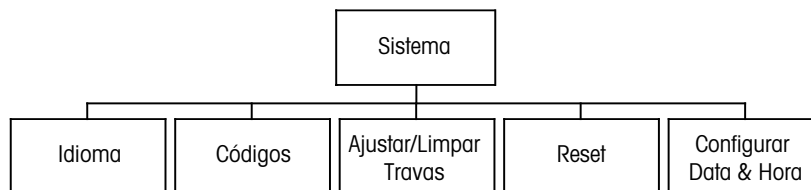
OBSERVAÇÃO: DigitalIn1 é para reter o canal A (sensor convencional)
DigitalIn2 é para reter o canal B (sensor ISM)

Estados de retenção possíveis:

OC de Saída:	Ligado/Desligado	(Configuration / Set point)
Saída Analógica:	Último/Fixo	(Configuration / Analog output)
OC de PID	Último/Desligado	(PID setup/Mode)

9 Sistema

(CAMINHO: Menu/System)



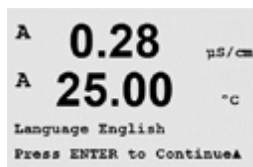
No modo de medição, pressione a tecla ◀. Pressione a tecla ▼ ou ▲ para navegar até “Sistema” – Menu e pressione [ENTER].

9.1 Idioma

(CAMINHO: Menu / System / Set Language)



Esse menu permite a configuração do idioma do display.



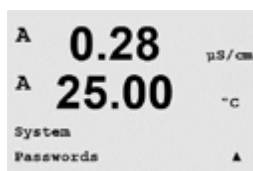
As seguintes opções são possíveis:

inglês, francês, alemão, italiano, espanhol, português, russo ou japonês (Katakana).

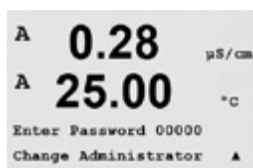
Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar Mudanças.

9.2 Senhas

(CAMINHO: Menu/System/Passwords)

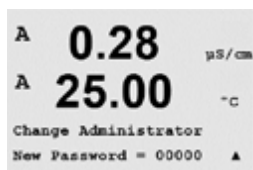


Esse menu permite configurar as senhas do operador e do administrador, assim como configurar uma lista de menus permitidos para o operador. O administrador tem direitos de acessar todos os menus. Todas as senhas padrão dos novos transmissores são “00000”.

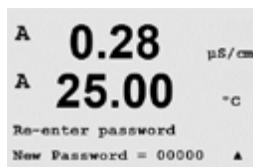


O menu Senhas é protegido: Insira a senha do administrador para acessar o menu.

9.2.1 Troca de senhas

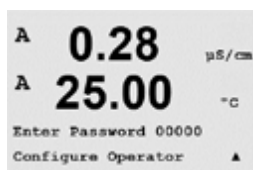


Consulte a Seção 9.3 para saber como acessar o menu Senhas. Selecione Mudar o administrador ou Mudar o operador e defina a nova senha.



Pressione a tecla [ENTER] e confirme a nova senha. Pressione [ENTER] novamente para chamar a caixa de diálogo Salvar Mudanças.

9.2.2 Configurando o acesso do operador aos menus



Consulte 9.3 para saber como acessar o menu Senhas. Selecione Configurar operador para configurar a lista de acesso do operador. É possível conceder/negar direitos aos seguintes menus: Tecla de Cal, Configuração rápida, Configuração, Sistema, Configuração do PID e Serviço.



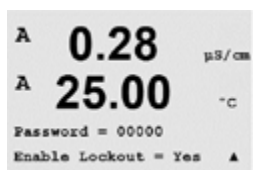
Escolha Sim ou Não para conceder/negar acesso aos menus acima e pressione [ENTER] para avançar para os próximos itens. Pressionar a tecla [ENTER] após configurar todos os menus fará aparecer a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim tornará os valores inseridos os atuais.

9.3 Ajustar/Limpar Travas

(CAMINHO: Menu / System / Set / Clear Lockout)



Esse menu ativa/desativa a funcionalidade de bloqueio do transmissor. Será solicitada uma senha ao usuário antes de ser permitido o acesso a qualquer menu se a funcionalidade Bloqueio estiver ativada.



O menu Bloqueio é protegido: Insira a senha do administrador ou do operador e selecione SIM para ativar ou NÃO para desativar a funcionalidade Bloqueio. Pressionar a tecla [ENTER] após a seleção fará aparecer a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar Não irá descartar o valor inserido, selecionar Sim tornará o valor inserido o atual.

9.4 Reset

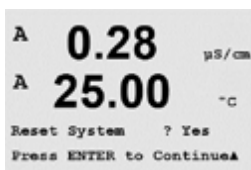
(CAMINHO: Menu / System / Reset)



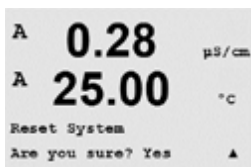
Esse menu permite acessar as seguintes opções:

Resetar Sistema, Resetar val de Cal, Resetar Cal sai an.

9.4.1 Resetar Sistema

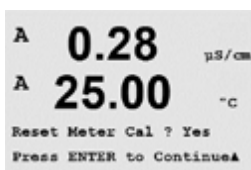


Este menu permite reconfigurar o medidor para as configurações padrão de fábrica (pontos de definição desligados, saídas analógicas desligadas etc.). A calibração do medidor e a calibração da saída analógica não são afetadas.

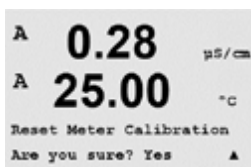


Pressionar a tecla [ENTER] após a seleção fará aparecer uma tela de confirmação. Selecionar Não retornará o usuário ao modo Medição sem qualquer alteração. Selecionar Sim fará a reconfiguração do medidor.

9.4.2 Redefinir calibração do medidor

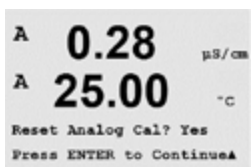


Esse menu permite reconfigurar os fatores de calibração do medidor para os últimos valores de calibração de fábrica.

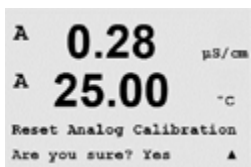


Pressionar a tecla [ENTER] após a seleção fará aparecer uma tela de confirmação. Selecionar Não retornará o usuário ao modo Medição sem qualquer alteração. Selecionar Sim fará a reconfiguração dos fatores de calibração do medidor.

9.4.3 Resetar Cal saída analog.



Este menu permite reconfigurar os fatores de calibração da saída analógica para os últimos valores de calibração de fábrica.



Pressionar a tecla [ENTER] após a seleção fará aparecer uma tela de confirmação. Selecionar Não retornará o usuário ao modo Medição sem qualquer alteração. Selecionar Sim irá reconfigurar a calibração da saída analógica.

9.5 Configurar Data & Hora



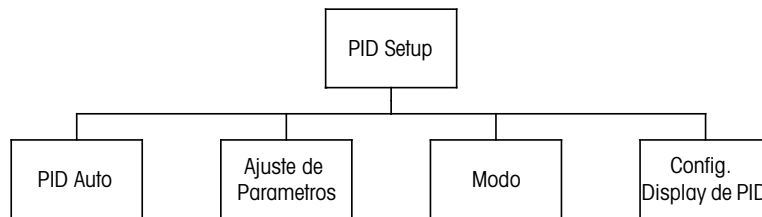
Insira a data e a hora reais. As seguintes opções são possíveis. Esta função é automaticamente ativada a cada energização elétrica.

Data (AA-MM-DD):

Hora (HH:MM:SS):

10 PID Setup

(CAMINHO: Menu / PID Setup)



O controle do PID é uma ação de controle proporcional, integral e derivativa que pode permitir a regulação sem dificuldades de um processo. Antes de configurar o transmissor, as características de processo a seguir devem ser identificadas.

Identifique a **direção de controle** do processo

– **Condutividade:**

Diluição – atuação direta onde aumentar a medição produz aumento de saída de controle, como controlar a alimentação de água de diluição de baixa condutividade para enxaguar tanques, torres de resfriamento ou caldeiras

Concentração – atuação inversa onde aumentar a medição produz diminuição da saída de controle, como controlar a alimentação química para alcançar uma concentração desejada.

– **Oxigênio dissolvido:**

Desaeração – atuação direta em que aumentar a concentração de OD produz maior saída de controle, como controlar a alimentação de um agente redutor para remover oxigênio da água de alimentação da caldeira

Aeração – a atuação inversa onde aumentar a concentração de OD produz menor saída de controle, como controlar a velocidade de um soprador aerador para manter uma concentração desejada de OD na fermentação ou no tratamento de águas servidas.

– **pH/ORP:**

Somente alimentação ácida - atuação direta onde o aumento do pH produz maior saída de controle, também para alimentação do reagente redutor do ORP

Somente alimentação básica – atuação inversa onde o aumento do pH produz menor saída de controle, também para alimentação do reagente oxidante do ORP

Alimentação ácida e básica - atuação direta e inversa

Identificar o **tipo de saída de controle** com base no dispositivo de controle a ser usado:

Frequência de pulsos - usado com bomba de medição da entrada de pulsos

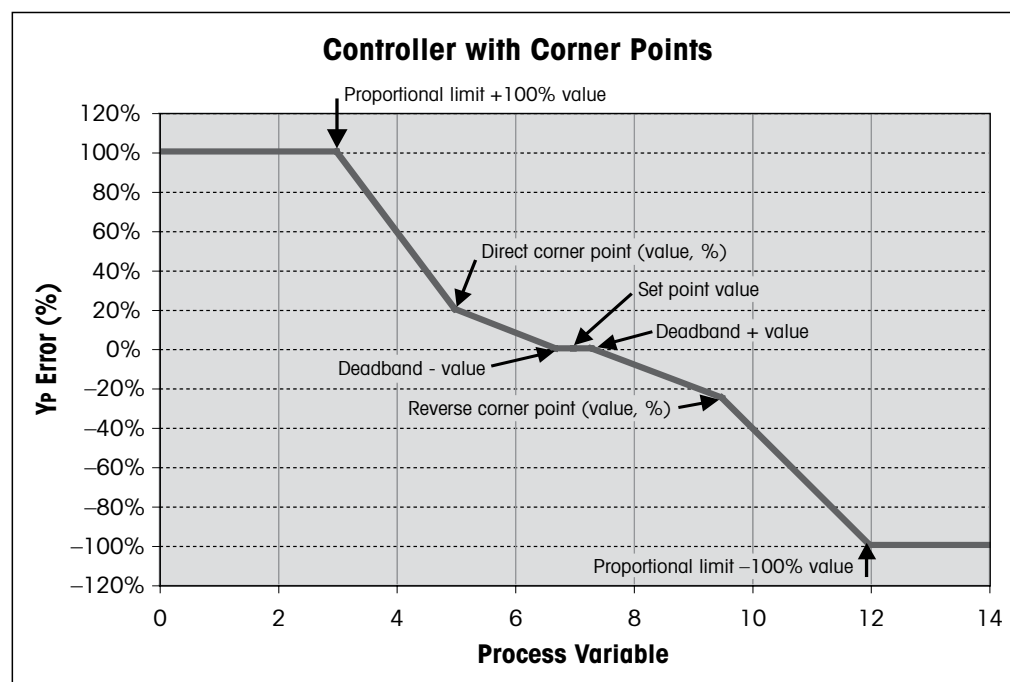
Comprimento do pulso - usado com válvula solenóide

Analógico - usado com dispositivo de entrada de corrente como unidade de acionamento elétrico, bomba de medição de entrada analógica ou conversor de corrente para pneumático (I/P) para válvula de controle pneumático

As definições de controle padrão fornecem controle linear, que é apropriado para condutividade, oxigênio dissolvido. Portanto, ao configurar o PID para esses parâmetros (ou controle do pH simples) ignore as definições da zona neutra e pontos de canto na seção Ajustando o parâmetro a seguir. As definições de controle não linear são usadas para situações de controle de pH/ORP mais difíceis.

Se desejado, identifique a não linearidade do processo de pH/ORP. Controle melhorado pode ser obtido se a não linearidade estiver acomodada com uma não linearidade oposta no controlador. Uma curva de titulação (gráfico de pH ou ORP vs. volume de reagente) feita em uma amostra de processo fornece as melhores informações. Geralmente há sensibilidade ou ganho de processo muito alto perto do ponto de definição e ganho menor mais longe do ponto de definição. Para contrabalançar isso, o instrumento permite controle não linear ajustável com definições de uma zona neutra em torno do ponto de definição, pontos de canto mais distanciados e limites proporcionais nas extremidades de controle como mostrado na figura a seguir.

Determine as definições apropriadas para cada um desses parâmetros de controle com base na forma da curva de titulação do processo de pH.



10.1 Digite a Configuração de PID



No modo de medição, pressione a tecla ◀. Pressione a tecla ▲ ou ▼ para navegar até o menu Configuração do PID e pressione [ENTER].

10.2 PID automático/manual

(CAMINHO: MENU / PID Setup / PID A / M)

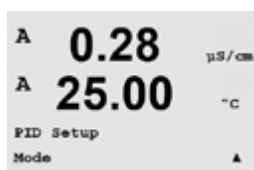


Esse menu permite a seleção da operação automática ou manual. Selecionar operação Automática ou Manual.

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar Mudanças.

10.3 Modo

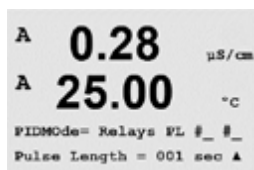
(CAMINHO: MENU / PID Setup / Mode)



Este menu contém a seleção dos modos de controle usando OCs.

Pressione [ENTER].

10.3.1 Modo de PID



Este menu designa um OC ou saída analógica para a ação de controle do PID, assim como detalhes da sua operação. Com base no dispositivo de controle que estiver sendo usado, selecione um dos três parágrafos a seguir para usar com válvula solenóide, bomba de medição da entrada de pulsos ou controle analógico.

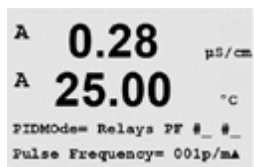
Comprimento do Pulso – Se estiver usando uma válvula solenóide, selecione “OC” e “PL”, Comprimento do pulso.

Escolha a posição do primeiro OC como nº 1 (recomendado) e/ou a posição do segundo OC como nº 2 (recomendado), assim como o comprimento do pulso (PL) de acordo com a tabela a seguir. Um comprimento do pulso mais longo reduzirá o desgaste na válvula solenóide. A % de tempo “ativo” no ciclo é proporcional à saída de controle.



OBSERVAÇÃO: Todos os relês nº 1, nº 2 podem ser usados para a função de controle.

	1° OC	2° OC	Pulso OC
Condutividade	Controlando a alimentação do reagente de concentração	Controlando a água de diluição	Curto (PL) fornece alimentação mais uniforme. Ponto inicial sugerido = 30 segundos
pH/ORP	Alimentando base	Alimentando ácido	Ciclo de adição de reagente: O PL curto permite uma adição mais uniforme do reagente. Ponto inicial sugerido = 10 segundos
Oxigênio Dissolvido	Ação de controle inversa	Ação de controle de atuação direta	Tempo do ciclo de alimentação: curto (PL) fornece alimentação mais uniforme. Ponto inicial sugerido = 30 segundos



Frequência de Pulso – Se estiver usando uma bomba de medição de entrada de pulsos, selecione “OC” e “PF”, Frequência de pulso. Escolha a posição do primeiro OC como nº 1 e/ou a posição do segundo OC como nº 2 de acordo com a tabela a seguir. Defina a frequência de pulsos para a frequência máxima permitida para a bomba específica que estiver sendo usada, normalmente 60 a 100 pulsos/minuto. A ação de controle produzirá essa frequência na saída de 100%.



OBSERVAÇÃO: Todos os relês nº 1, nº 2 podem ser usados para a função de controle.

CUIDADO: Definir uma frequência de pulsos muito alta pode causar superaquecimento da bomba.

	1° OC	2° OC	Frequência de pulsos (PF)
Condutividade	Controlando a alimentação do reagente de concentração	Controlando a água de diluição	Máx. permitido para a bomba usada (normalmente 60–100 pulsos/minuto)
pH/ORP	Alimentando base	Alimentando ácido	Máx. permitido para a bomba usada (normalmente 60–100 pulsos/minuto)
Oxigênio Dissolvido	Ação de controle inversa	Ação de controle de atuação direta	Máx. permitido para a bomba usada (normalmente 60–100 pulsos/minuto)

10.4 Ajuste de Parâmetros

(CAMINHO: MENU / PID Setup / Tune Parameters)



Este menu designa controle a uma medição e configura o ponto de definição, ajustando parâmetros e funções não lineares do controlador por meio de uma série de telas.

10.4.1 Atribuição e ajuste do PID



Atribua a medição a, b, c ou d a ser controlada após "PID on_". Defina o Ganho (sem unidade), integral ou tempo de reconfiguração Tr (minutos) e taxa ou tempo derivativo Td (minutos) necessários para o controle. Pressione [ENTER]. Ganho, reconfigurar e taxa são ajustados mais tarde por tentativa e erro com base na resposta do processo. Sempre comece com Td em zero.

10.4.2 Ponto de definição e zona neutra



Insira o ponto de definição e a zona neutra desejados em torno do ponto de definição, onde nenhuma ação de controle proporcional ocorrerá. Certifique-se de incluir o multiplicador de unidades u ou m para condutividade. Pressione [ENTER].

10.4.3 Limites proporcionais



Insira os limites proporcionais inferior e superior - o intervalo no qual é necessário ação de controle. Certifique-se de incluir o multiplicador de unidades u ou m para condutividade. Pressione [ENTER].

10.4.4 Pontos de canto



Insira os pontos de canto superior e inferior em condutividade, pH, unidades de oxigênio dissolvido e os valores de saída respectivos de -1 a +1, mostrados na figura como -100 a +100%. Pressione [ENTER].

10.5 Display de PID

(CAMINHO: Menu/PID Setup/PID Display Setup)

Essa tela permite exibir o status de controle do PID no modo de medição normal.



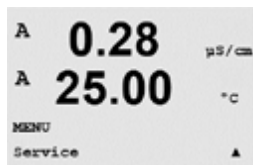
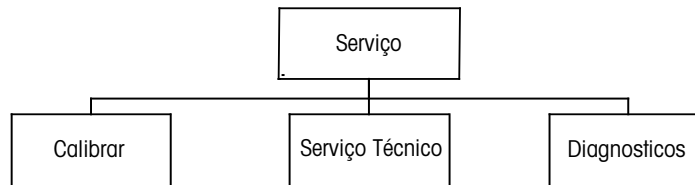
Quando Display de PID for selecionado, o status (Man ou Automático) e a saída de controle (%) serão exibidos na linha inferior. Se estiver controlando o pH, o reagente também será exibido. Além disso, para a tela ser ativada, uma medição deve ser atribuída em Ajustar parâmetros e um OC ou uma saída analógica deve ser designada em Modo.

Em Manual, a saída de controle pode ser ajustada com as teclas de seta para cima e para baixo. (A função de tecla "Info" não está disponível em Manual.)



11 Manutenção

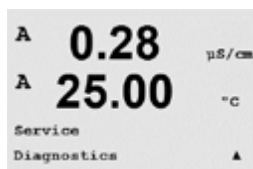
(CAMINHO: Menu / Service)



No modo de medição, pressione a tecla ◀. Pressione a tecla ▲ ou ▼ para navegar até o menu "Serviço" e pressione [ENTER]. As opções de configuração de sistema disponíveis estão detalhadas a seguir.

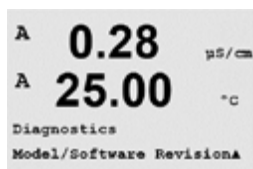
11.1 Diagnósticos

(CAMINHO: Menu / Service / Diagnostics)

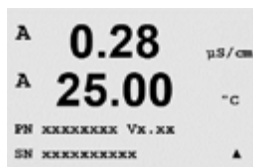


Este menu é uma ferramenta valiosa para a resolução de problemas e fornece funcionalidade de diagnóstico para os seguintes itens: Modelo/Revisão de software, Entrada digital, Tela, Teclado, Memória, Definir OC, Ler OC, Definir saídas analógicas, Ler saídas analógicas.

11.1.1 Revisão de modelo/software



Informação essencial para toda chamada de Serviço é o modelo e o número da revisão de software. Esse menu mostra o número da peça, o modelo e o número de série do transmissor. Utilizando a tecla ◀ é possível navegar para adiante nesse menu e obter informações adicionais, como a versão atual de firmware implementado no transmissor: (Master V_XXXX e Comm V_XXXX); e – se um sensor ISM estiver conectado - a versão do firmware do sensor (Sensor FW V_XXX) e do hardware do sensor (Sensor HW XXXX).



Pressione [ENTER] para sair desse display.

11.1.2 Entrada digital



O menu Entrada digital mostra o estado das entradas digitais. Pressione [ENTER] para sair desse display.



11.1.3 Display

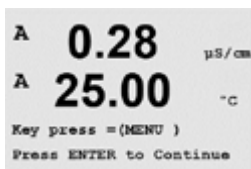


Todos os pixels do display acenderão durante 15 segundos para permitir resolução de problemas da tela. Após 15 segundos o transmissor retornará ao modo de medição normal ou pressione [ENTER] para sair mais cedo.

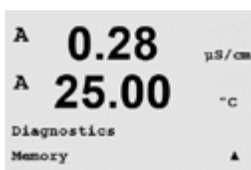
11.1.4 Teclado



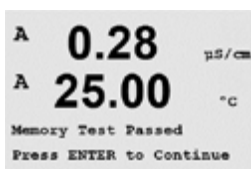
Para diagnóstico do teclado, o display indicará qual tecla está pressionada. Pressionar [ENTER] retornará o transmissor ao modo de medição normal.



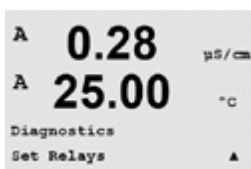
11.1.5 Memória



Se Memória for selecionado, o transmissor executará um teste de memória RAM e ROM. Os padrões de testes serão gravados e lidos de todos os locais da memória RAM. A soma de verificação da ROM será calculada e comparada ao valor armazenado na ROM.



11.1.6 Definir OC



O menu de diagnóstico Ajustar OC permite abrir ou fechar cada OC manualmente. Para acessar OC e 6, pressione [ENTER].

0 = abrir o OC
1 = fechar o OC



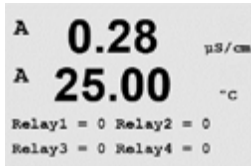
Pressione [ENTER] para retornar ao modo Medição.

11.1.7 Ler OC



O menu de diagnóstico Ler OC mostra o estado de cada OC como definido a seguir. Para exibir OC 5 e 6, pressione [ENTER]. Pressione [ENTER] novamente para sair desse display.

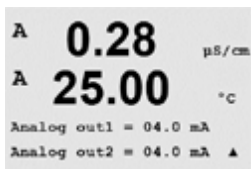
0 = Normal
1 = Invertido.



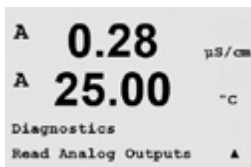
11.1.8 Ajuste Saída Analógica



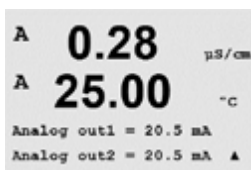
Esse menu habilita o usuário a definir todas as saídas analógicas para qualquer valor de mA dentro do intervalo de 0–22 mA. Pressione [ENTER] para sair desse display.



11.1.9 Ver Saída Analógica



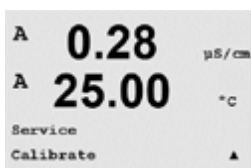
Esse menu mostra o valor de mA das saídas analógicas.



Pressione [ENTER] para sair desse display.

11.2 Calibrar

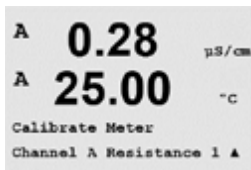
(CAMINHO: Menu / Service / Calibrate)



Acesse o Menu de Manutenção como descrito na seção 11 “Manutenção”, selecione Calibrar e pressione [ENTER].

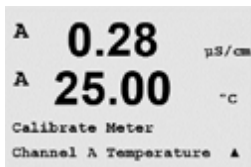
Esse menu oferece as opções para calibrar o transmissor e as saídas analógicas e também permite desbloquear a funcionalidade de calibração.

11.2.1 Calibrar Transmissor (somente para o canal A)



O transmissor M400 é calibrado na fábrica dentro das especificações. Normalmente não é necessário realizar recalibração do medidor a menos que condições extremas causem uma operação fora das especificações mostrada pela Verificação de calibração. Poderá ser necessário fazer verificação/recalibração periódica para atender os requisitos de Q.A. A calibração do medidor pode ser selecionada como Corrente (usada para a maioria de oxigênio dissolvido, Tensão, Diagnóstico Rg, Diagnóstico Rr (usado para pH) e Temperatura (usada para todas as medições).

11.2.1.1 Temperatura



A temperatura é realizada como uma calibração de três pontos. A tabela acima mostra os valores de resistência desses três pontos.

Navegue para a tela Calibrar Transmissor e escolha Calibração de temperatura do Canal A.

Pressione [ENTER] para iniciar o processo de Calibração de temperatura

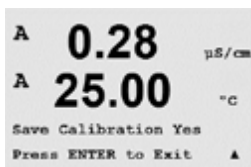


A primeira linha de texto pedirá o valor de resistência de temperatura do Ponto 1 (isso corresponderá ao valor Temperatura 1 mostrado no acessório do módulo de calibração). A segunda linha de texto mostrará o valor de resistência medido. Quando o valor estabilizar, pressione [ENTER] para realizar a calibração.

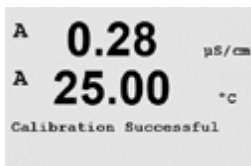


A tela do transmissor pedirá para o usuário inserir o valor do Ponto 2 e T2 exibirá o valor de resistência medido. Quando esse valor estabilizar, pressione [ENTER] para calibrar esse intervalo.

Repita essas etapas para o Ponto 3.

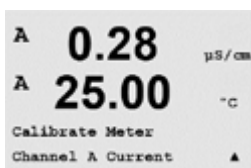


Pressione [ENTER] para exibir uma tela de confirmação. Selecione Sim para salvar os valores de calibração e a Calibração bem sucedida é confirmada no display.



O transmissor retornará ao modo de medição em aproximadamente 5 segundos.

11.2.1.2 Corrente

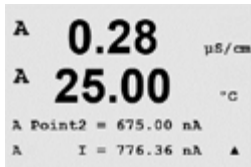


A calibração de Corrente é realizada como uma calibração de dois pontos.

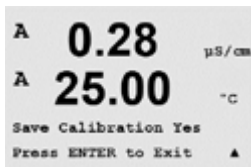
Navegue até a tela Calibrar Transmissor e selecione Canal A.



Insira o valor do Ponto 1, em miliampères, da fonte de corrente conectada à entrada. A segunda linha do display mostrará a corrente medida. Pressione [ENTER] para iniciar o processo de calibração.

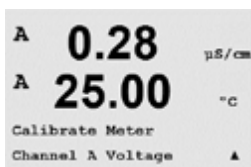


Insira o valor do Ponto 2, em miliampères, da fonte de corrente conectada à entrada. A segunda linha do display mostra a corrente medida.



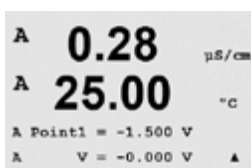
Pressionar a tecla [ENTER] após inserir o Ponto 2 fará aparecer uma tela de confirmação. Selecione Sim para salvar os valores de calibração e a Calibração bem sucedida é confirmada no display. O transmissor retornará ao modo de medição em aproximadamente 5 segundos.

11.2.1.3 Voltagem



A calibração de Tensão é realizada como uma calibração de dois pontos.

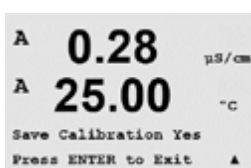
Navegue até a tela Calibrar Transmissor e selecione Canal A e Voltagem.



Insira o valor do Ponto 1 em volts, conectado à entrada. A segunda linha do display mostrará a tensão medida. Pressione [ENTER] para iniciar o processo de calibração.

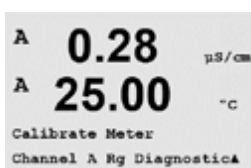


Insira o valor do Ponto 2, em volts, da fonte conectada à entrada. A segunda linha do display mostra a tensão medida.



Pressionar a tecla [ENTER] após inserir o Ponto 2 fará aparecer uma tela de confirmação. Selecione Sim para salvar os valores de calibração e a Calibração bem sucedida é confirmada na tela. O transmissor retornará ao modo de medição em aproximadamente 5 segundos.

11.2.1.4 Diagnóstico Rg



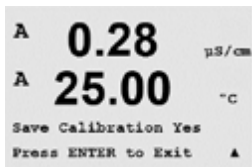
O Diagnóstico Rg é realizado como uma calibração de dois pontos. Navegue até a tela Calibrar Transmissor e selecione Canal A e Diagnóstico Rg.



Insira o valor do Ponto 1 da calibração de acordo com o resistor conectado na entrada de medição do eletrodo de vidro de pH. Pressione [ENTER] para iniciar o processo de calibração.

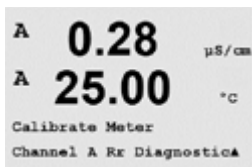


Insira o valor do Ponto 2 da calibração de acordo com o resistor conectado na entrada de medição do eletrodo de vidro de pH.



Pressionar a tecla [ENTER] após inserir o Ponto 2 fará aparecer uma tela de confirmação. Selecione Sim para salvar os valores de calibração e a Calibração bem sucedida é confirmada no display. O transmissor retornará ao modo de medição em aproximadamente 5 segundos.

11.2.1.5 Diagnóstico Rr



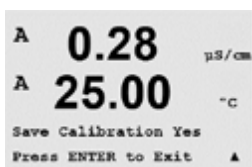
O Diagnóstico Rr é realizado como uma calibração de dois pontos. Navegue até a tela Calibrar Transmissor e selecione Canal A e Diagnóstico Rr.



Insira o valor do Ponto 1 da calibração de acordo com o resistor conectado na entrada de medição de referência de pH. Pressione [ENTER] para iniciar o processo de calibração.



Insira o valor do Ponto 2 da calibração de acordo com o resistor conectado na entrada de medição de referência de pH.



Pressionar a tecla [ENTER] após inserir o Ponto 2 fará aparecer uma tela de confirmação. Selecione Sim para salvar os valores de calibração e a Calibração bem sucedida é confirmada no display. O transmissor retornará ao modo de medição em aproximadamente 5 segundos.

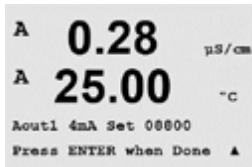
11.2.1.6 Calibrar sinais de saída analógica



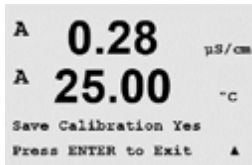
Selecione a Saída analógica que deseja calibrar. Cada saída analógica pode ser calibrada em 4 e 20 mA.



Conecte um medidor de miliampères preciso aos terminais de saída analógica e ajuste o número de cinco dígitos no display até o medidor de miliampères mostrar uma leitura de 4,00 mA e repita para 20,00 mA.



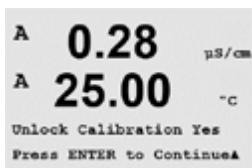
À medida que o número de cinco dígitos aumentar a corrente de saída aumenta e à medida que o número diminuir a corrente de saída diminui. Assim, alterações grosseiras na corrente de saída podem ser feitas alterando os dígitos dos milhares ou das centenas e alterações finas podem ser feitas alterando os dígitos das dezenas ou das unidades.



Pressionar a tecla [ENTER] após inserir os dois valores fará aparecer uma tela de confirmação. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim tornará os valores inseridos os atuais.

11.2.2 Calibrar destravar

Selecione esse menu para calibrar o menu CAL, consulte a Seção 7.



Selecionar Sim significa que os menus de calibração medidor e saída analógica estarão selecionáveis no menu CAL. Selecionar Não significa que somente a calibração do sensor está disponível no menu CAL. Pressione [ENTER] após a seleção para exibir uma tela de confirmação.

11.3 Serviço técnico

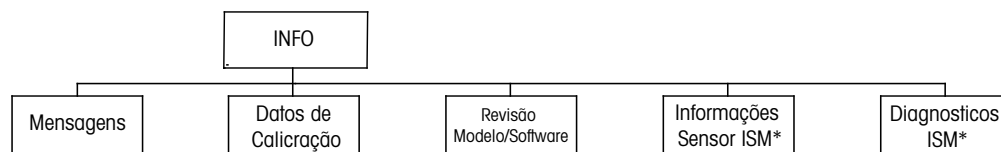
(CAMINHO: Menu/Tech Service)



Nota: Este menu é somente para uso dos técnicos de manutenção da Mettler Toledo.

12 Info

(CAMINHO: Info)



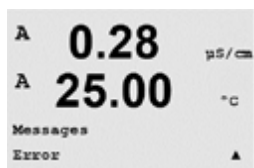
* Somente está disponível em combinação com sensores ISM.



Pressionar a tecla ▼ exibirá o menu Info com as opções Mensagens, Dados de calibração e Modelo/Revisão de software.

12.1 Mensagens

(CAMINHO: Info/Messages)



A mensagem mais recente é exibida. As teclas de seta para cima e para baixo permitem percorrer as últimas quatro mensagens que ocorreram.



Apagar Mensagens limpa todas as mensagens. As mensagens são adicionadas à lista de mensagens quando a condição que gera a mensagem ocorre pela primeira vez. Se todas as mensagens forem limpas e uma condição de mensagem ainda existir e iniciou antes da limpeza, ela não aparecerá na lista. Para essa mensagem ter uma nova ocorrência na lista, a condição deverá desaparecer e reaparecer.

Pressione [ENTER] para sair desse display.

12.2 Dados de calibração

(CAMINHO: Info/Calibration Data)



Selecionar Dados de calibração exibe as constantes de calibração de cada sensor.



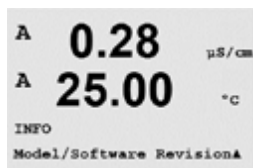
P = constantes de calibração da medição primária
S = constantes de calibração da medição secundária

Pressione ▼ para dados de calibração de ORP de sensores de pH ISM

Pressione [ENTER] para sair desse display.

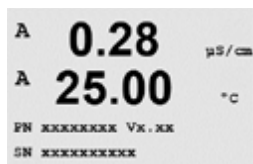
12.3 Revisão de modelo/software

(CAMINHO: Info/Model/Software Revision)



Selecionar Modelo/Revisão de Software exibirá o número da peça, o modelo e o número de série do transmissor.

Utilizando a tecla ▼ é possível navegar para adiante nesse menu e obter informações adicionais, como a versão atual do software implementado no transmissor (Master V_XXXX e Comm V_XXXX); e – se um sensor ISM estiver conectado - a versão do firmware do sensor (FW V_XXX) e do hardware do sensor (HW XXXX).



As informações exibidas são importantes para qualquer chamada de serviço. Pressione [ENTER] para sair desse display.

12.4 Informações do sensor ISM (disponível quando houver sensor ISM conectado)

(CAMINHO: Info/ISM Sensor Info)



Após conectar um sensor ISM é possível, usando a tecla A ou , navegar até o menu “Informações do Sensor ISM”.

Pressione [ENTER] para selecionar o menu.



As informações a seguir sobre o sensor serão mostradas nesse menu. Utilize as setas para cima e para baixo para percorrer o menu. Tipo: Tipo de sensor (p.ex. InPro 3250)

Data Cal: Data do último ajuste
No. de série: Número de série do sensor conectado
N.º de Peça: Número de peça do sensor conectado

Pressione [ENTER] para sair desse display.

12.5 Diagnósticos do sensor ISM (disponível quando houver sensor ISM conectado)

(CAMINHO: Info/ISM Diagnostics)



Após conectar um sensor ISM é possível, usando a tecla A ou , navegar até o menu “Diagnósticos do sensor ISM”.

Pressione [ENTER] para selecionar o menu.

Navegue até um dos menus descritos nesta seção e pressione [ENTER] novamente.



Histórico de Cal

O histórico de calibração está armazenado com um registro de data e hora no sensor ISM e é exibido no transmissor. O histórico de calibração oferece as seguintes informações:

Fact (Calibração de fábrica): Esse é o conjunto de dados original, determinado na fábrica. Esse conjunto de dados permanece armazenado no sensor para referência e não pode ser substituído.

Act (Ajuste real): Esse é o conjunto de dados de calibração real que é usado para a medição. Esse conjunto de dados muda para a posição Cal2 após o ajuste seguinte.

1. Adj (Primeiro ajuste): Esse é o primeiro ajuste após a calibração de fábrica. Esse conjunto de dados permanece armazenado no sensor para referência e não pode ser substituído

Cal-1 (última calibração/ajuste): Essa é a última calibração/ajuste executado. Esse conjunto de dados muda para Cal2 e, em seguida, para Cal3 quando um novo ajuste/calibração for realizado. Depois disso, o conjunto de dados não estará mais disponível.

Cal2 e Cal3 atuando da mesma maneira que Cal1.

Definição:

Ajuste: O procedimento de calibração está concluído e os valores de calibração são tomados e usados para a medição (Act) e determinados em Cal1. Os valores atuais de Act mudarão para Cal2.

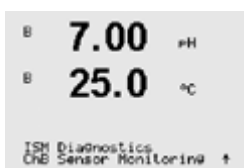
calibração: O procedimento de calibração está concluído, mas os valores de calibração não serão tomados e a medição continua com o último conjunto de dados de ajuste válido (Act). O conjunto de dados será armazenado em Cal1.

O histórico de calibração é usado para a estimativa do indicador de tempo de vida dos sensores ISM.

Pressione [ENTER] para sair desse display.

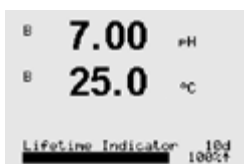


Nota: Esta função requer a configuração correta de data e hora durante as tarefas de calibração e / ou ajuste (consulte o capítulo 9.6 "Configurar Data e Hora").



Monitoramento do sensor (não disponível para o sensor Cond 4-e)

A monitoração do sensor mostra as diferentes funções de diagnóstico disponíveis para cada sensor ISM. As seguintes informações estão disponíveis:



Indicador de vida útil: Mostra uma estimativa do tempo de vida restante para garantir uma medição confiável. O tempo de vida é indicado em dias (d) e em porcentagem (%). Para obter uma descrição do Indicador de tempo de vida, consulte a seção 8.6 "Configuração do ISM". Para sensores de oxigênio, o indicador de tempo de vida está relacionado ao corpo interno do sensor. Se desejar exibir a barra de indicadores na tela, consulte o capítulo 8.7.5 "Monitoração do sensor ISM" para ativar as funções ISM.

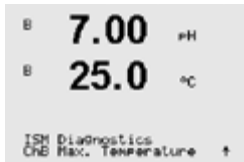


Temporizador de Cal adaptativo: Esse temporizador mostra um Temporizador de Cal adaptativo quando a próxima calibração deve ser realizada, para manter o melhor desempenho de medição possível. O Temporizador de Cal adaptativo é indicado em dias (d) e em porcentagem (%). Para obter uma descrição do Temporizador de Cal adaptativo, consulte a seção 8.6 "Configuração do ISM".



Tempo até a Manutenção: Esse temporizador mostra um Tempo até a Manutenção quando o próximo ciclo de limpeza deve ser realizado, para manter o melhor desempenho de medição possível. O Tempo até manutenção é indicado em dias (d) e em porcentagem (%). Para obter uma descrição do Tempo até manutenção, consulte a seção 8.6 "Configuração do ISM". Para sensores de oxigênio, o Tempo até manutenção indica um ciclo de manutenção da membrana e do eletrólito.

Pressione [ENTER] para sair desse display.



Temperatura Máx.

A temperatura máxima mostra a temperatura máxima que esse sensor já alcançou, junto com um registro de data e hora desse máximo. Esse valor é armazenado no sensor e não pode ser alterado. Durante a autoclavagem a temperatura máxima não é registrada.

Temperatura Máx.

Tmax XXX°C/AA/MM/DD

Pressione [ENTER] para sair desse display.



Nota: Esta função requer a configuração correta de data e hora do transmissor (consulte o capítulo 9.6 "Configurar Data e Hora").



Ciclos de CIP

Mostra a quantidade de ciclos de CIP a que o sensor foi exposto. Para obter uma descrição do indicador de ciclos de CIP, consulte a seção 8.6 "Configuração do ISM".

Ciclos de CIP xxx de xxx

Pressione [ENTER] para sair desse display.

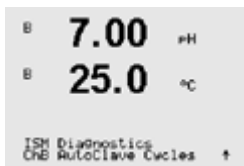


Ciclos de SIP

Mostra a quantidade de ciclos de SIP a que o sensor foi exposto. Para obter uma descrição do indicador de ciclos de SIP, consulte a seção 8.6 "Configuração do ISM".

Ciclos de SIP xxx de xxx

Pressione [ENTER] para sair desse display.



Ciclos de autoclave

Mostra a quantidade de ciclos de autoclave a que o sensor foi exposto. Para obter uma descrição do indicador de ciclos de autoclave, consulte a seção 8.6 "Configuração do ISM".

Ciclos de autoclave xxx de xxx

Pressione [ENTER] para sair desse display.

13 Manutenção

13.1 Limpeza do painel frontal

Limpe o painel frontal com um pano macio úmido (somente água, sem solventes). Esfregue a superfície com delicadeza e seque com um pano macio.

14 Solução de problemas

Se o equipamento for usado de maneira não especificada pela Mettler-Toledo, a proteção fornecida pelo equipamento poderá ser prejudicada. Revise a tabela a seguir para saber as causas possíveis de problemas comuns:

Problema	Causa possível
O display está em branco.	– Sem energia para M400. – Contraste da tela LCD ajustado incorretamente. – Falha de hardware.
Leituras de medição incorretas.	– Sensor instalado incorretamente. – Multiplicador de unidades incorreto inserido. – Compensação de temperatura definida incorretamente ou desativada. – Sensor ou transmissor precisa de calibração. – Cabo do sensor ou de reparo com defeito ou maior que o comprimento máximo recomendado. – Falha de hardware.
Leituras de medição não estáveis.	– Sensores ou cabos instalados muito perto de equipamento que gera alto nível de ruído elétrico. – Comprimento de cabo recomendado excedido. – Média definida muito baixa. – Cabo do sensor ou de reparo com defeito.
⚠ exibido está piscando.	– Ponto de definição está em condição de alarme (ponto de definição excedido). – Alarme estiver selecionado (consulte o capítulo 8.5.1 “Alarme”) e tiver ocorrido.
Não é possível alterar as definições de menu.	– Usuário bloqueado por motivos de segurança.

14.1 Cond (resistivo) Mensagens de erro / Advertência- e Lista de alarmes de sensores analógicos

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog*	Falha de sistema/SW
Cond Célula aberta*	Célula esgotando (sem solução de medição) ou os fios estão quebrados
Cond Célula em curto*	Curto-circuito causado por sensor ou cabo

* De acordo com os parâmetros do transmissor (consulte o capítulo 8.5.1 “Alarme”; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

14.2 Cond (resistivo) Mensagens de erro / Advertência e Lista de alarme de sensores ISM

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog*	Falha de sistema/SW
Sensor Cond seco*	Célula esgotando (sem solução de medição)
Desvio de célula*	Multiplicador fora de tolerância** (depende do modelo do sensor).

* De acordo com os parâmetros do transmissor (consulte o capítulo 8.5.1 "Alarme"; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

** Para informações adicionais consulte a documentação do sensor

14.3 Mensagens/advertência de erro de pH - e Lista de alarmes

14.3.1 sensores de pH exceto eletrodos de pH de membrana dupla

Advertências	Descrição
Advertência de declive de pH > 102%	Slope muito grande
Advertência de declive de pH < 90%	Slope muito pequeno
Advertência de pH Zero > 7,5 pH	Deslocamento de zero grande demais
Advertência de pH Zero < 6,5 pH	Deslocamento de zero pequeno demais
Advertência de mudança de pHGs < 0,3**	Resistência do eletrodo de vidro alterada acima do fator 0,3
Advertência de mudança de pHGs > 3**	Resistência do eletrodo de vidro alterada mais que o fator 3
Advertência de mudança de pHRef < 0,3**	Resistência do eletrodo de referência alterada acima do fator 0,3
Advertência de mudança de pHRef > 3**	Resistência do eletrodo de referência alterada acima do fator 3

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog*	Falha de sistema/SW
Erro de declive de pH > 103%	Slope muito grande
Erro de declive de pH < 80%	Slope muito pequeno
Erro de pH Zero > 8,0 pH	Deslocamento de zero grande demais
Erro de pH Zero < 6,0 pH	Deslocamento de zero pequeno demais
Erro de pH Ref Res > 150 KΩ**	Resistência do eletrodo de referência muito grande (rompimento)
Erro de pH Ref Res < 2000 Ω**	Resistência do eletrodo de referência muito pequena (curta)
Erro de pH Gls Res > 2000 MΩ**	Resistência do eletrodo de vidro grande demais (rompimento)
Erro de pH Gls Res < 5 MΩ**	Resistência do eletrodo de vidro muito pequena (curta)

* Sensores ISM apenas

** De acordo com os parâmetros do transmissor (consulte o capítulo 8.5.1 "Alarme"; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

14.3.2 Eletrodos de pH de membrana dupla (pH/pNa)

Advertências	Descrição
Advertência de declive de pH > 102%	Slope muito grande
Advertência de declive de pH < 90%	Slope muito pequeno
Advertência de pH Zero >8,0 pH	Deslocamento de zero grande demais
Advertência de pH Zero < 6,0 pH	Deslocamento de zero pequeno demais
Advertência de mudança de pHGs < 0,3*	Resistência do eletrodo de vidro alterada acima do fator 0,3
Advertência de mudança de pHGs >3*	Resistência do eletrodo de vidro alterada mais que o fator 3
Advertência de mudança de pHGs < 0,3*	Resistência do eletrodo de vidro alterada acima do fator 0,3
Advertência de mudança de pNaGs > 3*	Resistência do eletrodo de referência alterada acima do fator 3

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog	Falha de sistema/SW
Erro de declive de pH > 103%	Slope muito grande
Erro de declive de pH < 80%	Slope muito pequeno
Erro de pH Zero > 9,0 pH	Deslocamento de zero grande demais
Erro de pH Zero < 5,0 pH	Deslocamento de zero pequeno demais
Erro de pNa GIs Res > 2000 MΩ*	Resistência do eletrodo de vidro grande demais (rompimento)
Erro de pNa GIs Res < 5 MΩ*	Resistência do eletrodo de vidro muito pequena (curta)
Erro de pH GIs Res > 2000 MΩ*	Resistência do eletrodo de vidro grande demais (rompimento)
Erro de pH GIs Res < 5 MΩ*	Resistência do eletrodo de vidro muito pequena (curta)

* De acordo com os parâmetros do transmissor (consulte o capítulo 8.5.1 "Alarme"; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

14.3.3 Mensagens de ORP

Advertências*	Descrição
Advertência ORP ZeroPt > 30 mV	Deslocamento de zero grande demais
Advertência ORP ZeroPt < -30 mV	Deslocamento de zero pequeno demais

Alarmes*	Descrição
Tempo limite do watchdog	Falha de sistema/SW
Erro ORP ZeroPt > 60 mV	Deslocamento de zero grande demais
Erro ORP ZeroPt < -60mV	Deslocamento de zero pequeno demais

* Sensores ISM apenas

14.4 Mensagens de erro de O₂ Amperométrico / Lista de advertências e alarmes

14.4.1 Sensores de oxigênio de alto nível

Advertências	Descrição
Advertência de declive de O ₂ < -90 nA	Slope muito grande
Advertência de declive de O ₂ > -35 nA	Slope muito pequeno
Advertência de Ponto Zero de O ₂ > 0,3 nA	Deslocamento de zero grande demais
Advertência de Ponto Zero de O ₂ < -0,3 nA	Deslocamento de zero pequeno demais

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog*	Falha de sistema/SW
Erro de declive de O ₂ < -110 nA	Slope muito grande
Erro de declive de O ₂ > -30 nA	Slope muito pequeno
Erro de Ponto Zero de O ₂ > 0,6 nA	Deslocamento de zero grande demais
Erro O2 ZeroPt < -0,6 nA	Deslocamento de zero pequeno demais
Eletrólito Baixo *	Nível de eletrólito muito baixo

* Sensores ISM apenas

14.4.2 Sensores de baixo nível

Advertências	Descrição
Advertência de declive de O ₂ < -460 nA	Slope muito grande
Advertência de declive de O ₂ > -250 nA	Slope muito pequeno
Advertência de Ponto Zero de O ₂ > 0,5 nA	Deslocamento de zero grande demais
Advertência de Ponto Zero de O ₂ < -0,5 nA	Deslocamento de zero pequeno demais

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog*	Falha de sistema/SW
Erro instalação Jumper O ₂	Caso usar o InPro 6900, um jumper deverá ser instalado (consulte o capítulo: Conexão do Sensor – Oxigênio dissolvido)
Erro de declive de O ₂ < -525 nA	Slope muito grande
Erro de declive de O ₂ > -220 nA	Slope muito pequeno
Erro de Ponto Zero de O ₂ > 1,0 nA	Deslocamento de zero grande demais
Erro O2 ZeroPt < -1,0 nA	Deslocamento de zero pequeno demais
Eletrólito Baixo *	Nível de eletrólito muito baixo

* Sensores ISM apenas

14.4.3 Sensor de traços de oxigênio

Advertências	Descrição
Advertência de declive de $O_2 < -5000$ nA	Slope muito grande
Advertência de declive de $O_2 > -3000$ nA	Slope muito pequeno
Advertência de Ponto Zero de $O_2 > 0,5$ nA	Deslocamento de zero grande demais
Advertência de Ponto Zero de $O_2 < -0,5$ nA	Deslocamento de zero pequeno demais

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog	Falha de sistema/SW
Erro de declive de $O_2 < -6000$ nA	Slope muito grande
Erro de declive de $O_2 > -2000$ nA	Slope muito pequeno
Erro de Ponto Zero de $O_2 > 1,0$ nA	Deslocamento de zero grande demais
Erro O_2 ZeroPt $< -1,0$ nA	Deslocamento de zero pequeno demais
Eletrólito Baixo *	Nível de eletrólito muito baixo

* Sensores ISM apenas

14.5 Indicação de advertência e alarme na tela

14.5.1 Indicação de advertência

Se houver condições que gerem uma advertência, a mensagem será gravada e poderá ser selecionada através do menu Mensagens (CAMINHO: Info / Messages; consulte também o capítulo 12.1 "Mensagens"). Conforme a configuração do transmissor, a indicação "Falha – Aperte ENTER" será mostrada na linha 4 da tela se uma advertência ou alarme ocorreram (consulte também o capítulo 8.7 "Display"; CAMINHO: Menu/Configure/Display/Measurement). CAMINHO: Menu/Configure/Display/Measurement).

14.5.2 Indicação de alarme

Os alarmes serão mostrados no display por um símbolo pulsante  e registrados pelo ponto de menu Mensagens (CAMINHO: Info/Messages; consulte também o capítulo 12.1 "Mensagens").

Além disso, a detecção de alguns alarmes pode ser ativada ou desativada (consulte capítulo 8.5 "Alarme/limpeza"; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean) para uma indicação na tela. Se um desses alarmes ocorrer e a detecção for ativada, um símbolo piscante  também será mostrado no display e a mensagem será registrada pelo menu Mensagens (consulte também o capítulo 12.1 "Mensagens"; CAMINHO: CAMINHO: Info / Messages).

Os alarmes causados por uma violação da limitação de um ponto de definição ou do intervalo (consulte o capítulo 8.4 "Pontos de definição"; CAMINHO: Menu/Configure/Setpoint) também serão mostrados por um símbolo pulsante  e registrados pelo menu Mensagens (CAMINHO: Info/Messages; consulte também o capítulo 12.1 "Mensagens").

Conforme os parâmetros do transmissor, a indicação "Falha – Pressione Enter" será mostrada na linha 4 da tela se uma advertência ou alarme ocorreram (consulte também o capítulo "Display"; CAMINHO: Menu/Configure/Display/Measurement).

15 Acessórios e Peças de Reposição

Entre em contato com o escritório ou representante Mettler-Toledo local para obter detalhes sobre acessórios adicionais e peças de reposição.

Descrição	Pedido nº
Kit de montagem no tubo para modelos ½ DIN	52 500 212
Kit de montagem no painel para modelos ½ DIN	52 500 213
Capela de proteção para modelos ½ DIN	52 500 214

16 Especificações

16.1 Especificações gerais

Especificações resistivas/de condutividade	
Intervalo 0,01 cm ⁻¹ sensor constante	0,002 a 200 uS/cm (5000 Ωxcm a 500 MΩ xcm)
Intervalo 0,1 cm ⁻¹ sensor constante	0,02 a 2000 uS/cm (500 Ω x cm a 50 MΩ x cm)
Intervalo lOcnr ¹ sensor constante	10 a 40.000 uS/cm (25 Ω x cm a 100 KΩ x cm)
Exibir intervalo do sensor 2-e	0 a 40.000 mS/cm (25 Ω x cm a 100 MΩ x cm)
Exibir intervalo do sensor 4-e	0,01 a 650 mS/cm (1,54 Ω x cm a 0,1 MΩ x cm)
Curvas da concentração química	NaCl: 0-26% @ 0 °C a 0-28% a +100 °C NaOH: 0-12% @ 0 °C a 0-16% @ +40 °C a 0-6% @ +100 °C HCl: 0-18% @ -20 °C a 0-18% @ 0 °C a 0-5% @ +50 °C HNO3: 0-30% @ -20 °C a 0-30% @ 0 °C a 0-8% @ +50 °C H2SO4: 0-26% @ -12 °C a 0-26% @ +5 °C a 0-9% @ +100 °C H3PO4: 0-35% @ +5 °C a +80 °C Tabela de concentração definida pelo usuário (matriz 5x5)
Intervalos de TDS	NaCl, CaCO3
Distância máxima do sensor	analógico: 61 m (200 ft); 15 m (50 ft com sensores 4-E) ISM: 80 m (260 pés)
Precisão de Cond/Res**	±0,5% de leitura ou 0,25 Ω, o que for maior, até 10 MΩ-cm
Repetitividade de Cond/Res**	± 0,25% de leitura ou 0,25 ohm, o que for maior
Resolução de Cond/Res	auto/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionado)
Entrada de temperatura*	Pt1000/Pt100/NTC22K
Faixa de medição da temperatura	-40 a +200,0 °C (-40 a 392 °F)
Resolução de temperatura	auto/0,001 /0,01 /0,1 /1 K (°F), (pode ser selecionado)
Precisão da temperatura**	±0,25 K (±0,45 °F) dentro de -30 a +150 °C ±0,50 K (±0,90 °F) no exterior
Repetitividade da temperatura**	±0,13 K (±0,23 °F)

* Não exigido nos sensores ISM

** Para sinal de entrada analógico (o sinal de entrada ISM não causa erro adicional).

Especificações do pH:	
Faixa de pH	–2,00 a 16,00 pH
Distância máxima do sensor	Analógico: 10 a 20 m (33 a 65 pés) dependendo do sensor ISM: 80 m (260 pés)
Resolução do pH	automático /0,01 /0,1 /1 (pode ser selecionado)
Precisão do pH**	± 0,02 pH
Intervalo de mV	–1500 a 1500 mV
Resolução de mV	auto/0,01 /0,1 /1 mV
Precisão de mV	± 1 mV
Entrada de temperatura*	Pt1000/Pt100/NTC22K
Faixa de medição da temperatura	– 30 a 130 °C (– 22 a 266 °F)
Resolução de temperatura	auto/0,001 /0,01 /0,1 /1 K (°F), (pode ser selecionado)
Precisão da temperatura**	± 0,25 K
Repetitividade da temperatura**	± 0,13 K (± -17,65 °C)

* Não exigido nos sensores ISM

** Para sinal de entrada analógico (o sinal de entrada ISM não causa erro adicional).

Definições de buffers disponíveis:	
Buffers padrão	
Buffers MT-9, buffers MT-10, Buffers técnicos NIST, Buffers Padrão NIST (DIN 19266:2000-01), buffers JIS Z 8802, buffers Hach, buffers CIBA (94), Merck Titrisols-Reidel Fixanals, buffers WTW	
Buffers de eletrodos de pH de membrana dupla (pH/pNa)	
Buffers Mettler-pH/pNa (Na+ 3,9M)	
Oxigênio amperométrico	
Parâmetros de medição	- Oxigênio dissolvido: Saturação ou concentração e temperatura - Oxigênio na fase gás: Concentração e temperatura
Faixa de corrente	0 a 7000 nA para sensores analógicos
Faixas de medição de oxigênio	- Oxigênio dissolvido: Saturação 0 a 500 % ar, 0 a 200 % O₂ Concentração: 0 ppb (µg/L) a 50,00 ppm (mg/L) - Na fase gás: 0 a 9999 ppm O₂ gás, 0 a 100 vol % O₂
Precisão de oxigênio*	- Oxigênio dissolvido: Saturação: ± 0,5% do valor medido ou ± 0,5%, dependendo de qual for maior. Concentração em valores altos: ± 0,5% do valor medido ou ± 0,050 ppm / ± 0,050 mg/L, dependendo de qual for maior. Concentração em valores baixos: ± 0,5% do valor medido ou ± 0,001 ppm / ± 0,001 mg/L, dependendo de qual for maior. Concentração em valores de traços: ± 0,5% do valor medido ou ± 0,100 ppb / ± 0,1 µg/L, dependendo de qual for maior. - Na fase gás: ± 0,5 % do valor medido ou ± 5 ppb, dependendo de qual for maior para ppm O₂ gas. ± 0,5% do valor medido ou ± 0,01%, dependendo de qual for maior para vol % O₂.
Corrente de resolução	6 pA
Tensão de polarização	- 1000 a 0 mV para sensores analógicos - 550 mV ou - 674 para sensores ISM (configuráveis)
Entrada de temperatura	NTC 22 kΩ, Pt1000
Compensação de temperatura	Automático
Faixa de medição da temperatura	-10 a 80 °C
Precisão da temperatura*	± 0,25 K na faixa de - 10 a + 80 °C (14 a + 176 °F)
Comprimento máximo do cabo do sensor	Analógico: 20 m (65 ft); ISM 80 m (260ft)
Calibração	calibração de 1 ponto (slope ou deslocamento), calibração do processo (slope ou deslocamento)

* Para sinal de entrada analógico (o sinal de entrada ISM não causa erro adicional)

16.2 Especificações elétricas

Número de saídas de corrente	2
Saídas de corrente	corrente de ciclo 4 a 20 mA, isoladas galvanicamente até 60V de entrada e de aterramento, protegidas contra polaridade errada, tensão de alimentação 14 a 30 VCC
Erro de medição nas saídas analógicas	$< \pm 0,05$ mA sobre 4 a 20 mA
Configuração da saída analógica	Linear, Bi-linear, Logarítmica, Intervalo automático
Display	LCD iluminado, 4 linhas
Capacidade de execução	Ca. 4 dias
Teclado	5 teclas táteis de retorno
Idiomas	8 (inglês, alemão, francês, italiano, espanhol, português, russo e japonês)
Controlador PID de processo	Comprimento de pulso, frequência de pulso
Tempo do ciclo	Aprox. 1 s
Entrada de retenção/ Contato de alarme	Sim/Sim (atraso do alarme 0 a 999 s)
Terminais de conexão	Terminais de gaiola de mola, apropriados para fio com seção transversal de 0,2 mm ² a 1,5 mm ² (AWG 16 – 24)
Saídas digitais	2 coletor aberto (OC), 30 VCC, 100 mA, 0,9 W
Entrada digital	2, isolada galvanicamente até 60 V da saída, entrada analógica e aterramento com limites de comutação 0,0 VCC a 1,00 VCC inativo 2,30 VCC a 30,00 VCC ativo
Entrada analógica	4 a 20 mA (para compensação de pressão)
Atraso do relé	0 – 999 s

16.3 Especificações mecânicas

Dimensões (alojamento – A x L x D)*	144 x 144 x 116 mm
Painel frontal – H x W	150 x 150 mm
Máx. D – montado no painel	87 mm (exclui conectores de plug-in)
Peso	1,50 kg (3,3 lb)
Isolação/Classificação	IP 66/NEMA4X

* H = Altura, W = Largura, D = Profundidade

16.4 Especificações ambientais

Temperatura de armazenamento	– 40 a 70 °C (– 40 a 158 °F)
Intervalo operacional da temperatura ambiente	– 20 a 60 °C (– 4 a 140 °F)
Umidade relativa	0 a 95%
EMC	De acordo com EN 61326-1 (requisitos gerais) Emissão: Classe B Imunidade: Classe A
Certificado	CE
Material	Alumínio fundido sob pressão
Áreas de risco	M400/2H: cFMus Classe I Divisão 2*, NEPSI Ex Zona 2 M400/2XH, M400G/2XH: ATEX/IECEx Zona 1, cFMus Classe I Divisão 1*, NEPSI EX Zona 1

* Pendente

17 Tabelas padrão

Comum

Parâmetro	Sub-parâmetro	Valor	Unidade
Alarme	OC	2	
	atraso	1	
	histerese	0	
	estado	invertido	
	Falha na Alimenta	Não	
	Falha de software	Não	
	ChB desconectado	Sim	
Limpeza	OC	1	
	Modo de Retenção	Hold	
	intervalo	0	
	Tempo de limpeza	0	
	atraso	0	
	histerese	0	
Saídas de retenção		Sim	
DigitalIn		desligado	
Bloqueio		não	
Monitor ISM	Indicador de vida útil	Sim	Alarme Sim
	Tempo para manu	Sim	Alarme Sim
	Temporizador de Cal Adaptativo	Sim	Alarme Sim
	Contador de ciclo CIP	100	Alarme Sim
	Contador de ciclo SIP	100	Alarme Sim
	Contador de ciclo de autoclave	0	Alarme n°
	OC	Nenhum	
idioma		Inglês	
Senhas	administrador	00000	
	operador	00000	
Todos os OCs	atraso	10	seg
	histerese	5	Para unidade de medição de pH, mV, °C, a mesma unidade Para outra unidade de medição é %.
	estado	normal	
	modo de retenção	Último Valor	
	modo	4 – 20 mA	
Todas as saídas analógicas	tipo	normal	
	alarme	22,0 mA	
	modo de retenção	último valor	
	Aout 1 amortecimento	1 s	

pH

Parâmetro	Sub-parâmetro	Valor	Unidade
Canal X	a	pH	pH
	b	temperatura	°C
	c	Nenhum	
	d	Nenhum	
Sensor de temperatura (sensor analógico)		Auto	
Buffer de pH		Mettler-9	
Controle Drift		Auto	
IP		7,0 (leitura do sensor ISM do sensor)	pH
STC		0,000	pH/°C
Fixar CalTemp		Não	
Constantes de cal (para sensor analógico)	pH	S=100,0%,Z=7,000 pH	
	temperatura	M=1,0, A=0,0	
Constantes de cal (para sensor ISM)		Leitura do sensor	
Resolução	pH	0,01	pH
	Temperatura	0,1	°C
Saídas analógicas	1	a	
	2	b	
pH	Valor 4 mA	2	pH
	valor 20 mA	12	pH
temperatura	Valor 4 mA	0	°C
	valor 20 mA	100	°C
Ponto de definição 1	mensuração	a	
	tipo	desligado	
	OC	Nenhum	
Ponto de definição 2	mensuração	b	
	Tipo	desligado	
	OC	Nenhum	
Alarme	Diagnóstico Rg	Sim	
	Diagnóstico Rr	Sim	

pH/pNa

Parâmetro	Sub-parâmetro	Valor	Unidade
Canal X	a	pH	pH
	b	temperatura	°C
	c	Nenhum	
	d	<i>Nenhum</i>	
Sensor de temperatura (sensor analógico)		Auto	
Buffer de pH		Na+3,9M	
Controle Drift		Auto	
IP		Leitura do sensor	pH
STC		0,000	pH/°C
Fixar CalTemp		Não	
Constantes de cal		Leitura do sensor	
Resolução	pH	0,01	pH
	Temperatura	0,1	°C
Saídas analógicas	1	a	
	2	b	
pH	Valor 4 mA	2	pH
	valor 20 mA	12	pH
temperatura	Valor 4 mA	0	°C
	valor 20 mA	100	°C
Ponto de definição 1	mensuração	a	
	tipo	desligado	
	OC	Nenhum	
Ponto de definição 2	mensuração	b	
	Tipo	desligado	
	OC	Nenhum	
Alarme	Diagnóstico Rg	Sim	

Oxigênio

Parâmetro	Sub-parâmetro	Valor	Unidade
Canal X	a	O ₂	% Ar (O ₂ baixo:ppb)
	b	temperatura	°C
	c	O ₂ (canal duplo)	% Ar (O ₂ baixo:ppb)
	d	<i>temperature(canal duplo)</i>	<i>°C</i>
Sensor de temperatura (sensor analógico)		Auto	
CalPres)		759,8	mmHg
ProcPres)		759,8	mmHg
ProcCalPres		CaPres	
Controle Drift		Auto	
Salinidade		0,0	g/Kg
Umidade		100	%
Umeaspol		Leitura do sensor	
Ucalpol		-674	mV
Constantes de cal (para sensor analógico)	O ₂ alto:	S=-70 00nA,Z=0 00nA	
	O ₂ baixo:	S=-350,00nA,Z=0,00nA	
	temperatura	M=1,0, A=0,0	
Constantes de cal (para sensor ISM)		Leitura do sensor	
Resolução	O ₂	0,1	%Ar
		1	ppb
	Temperatura	0,1	°C
Saídas analógicas	1	a	
	2	b	
O ₂	valor 4 mA	0	% Ar (O ₂ baixo:ppb)
	valor 20 mA	100	% Ar (O ₂ baixo:ppb)
Temperatura	valor 4 mA	0	°C
	valor 20 mA	100	°C
Ponto de definição 1	mensuração	a	
	tipo	desligado	
	OC	Nenhum	
Ponto de definição 2	mensuração	b	
	Tipo	desligado	
	OC	Nenhum	
Alarme	Eletrólito baixo (sensor ISM)	Sim	

Resistividade/Condutividade

Parâmetro	Sub-parâmetro	Valor	Unidade
Canal X	a	Resistividade	Ω -cm
	b	temperatura	°C
	c	Nenhum	
	d	<i>Nenhum</i>	
Sensor de temperatura (sensor analógico)		Auto	
Compensação		Padrão	
Constantes de cal (para sensor analógico)	Cond/Res	M=0,1, A=0,0	
	temperatura	M=1,0, A=0,0	
Constantes de cal (para sensor ISM)		Leitura do sensor	
Resolução	Resistividade	0,01	Ω -cm
	Temperatura	0,1	°C
Saídas analógicas	1	a	
	2	b	
Condutividade/Resistividade	Valor 4 mA	10	M Ω -cm
	Valor 20 mA	20	M Ω -cm
Temperatura	valor 4 mA	0	°C
	valor 20 mA	100	°C
Ponto de definição 1	mensuração	a	
	tipo	desligado	
	OC	Nenhum	
Ponto de definição 2	mensuração	b	
	Tipo	desligado	
	OC	Nenhum	
Alarme	Cond Célula em curto	Não	
	Sensor cond seco	Não	
	Desvio de célula (sensor ISM)	Não	

18 Garantia

A METTLER TOLEDO garante que este produto não tem desvios significativos de material e mão-de-obra durante o período de um ano a partir da data de compra. Se for necessário algum reparo que não seja resultado de abuso ou uso incorreto e dentro do período de garantia, devolva com frete pago e as correções serão feitas sem qualquer custo. O Departamento de Atendimento ao Cliente da METTLER TOLEDO determinará se o problema com o produto é devido a desvios ou abuso do cliente. Produtos fora da garantia serão reparados na base de troca com custo.

A garantia acima é a única garantia feita pela METTLER TOLEDO e substitui todas as outras garantias, expressas ou implícitas, incluindo, sem limitação, garantias implícitas de comercialização e adequação a uma finalidade específica. A METTLER TOLEDO não será responsável por qualquer prejuízo, reclamação, despesas ou danos causados, com a contribuição ou resultantes dos atos ou omissões do comprador ou terceiros, seja por negligência ou outra causa. Em nenhuma situação a responsabilidade da METTLER TOLEDO por qualquer causa de ação será superior ao custo do item que der motivo à reclamação, seja baseado em contrato, garantia, indenização ou ato ilícito (incluindo negligência).

19 Tabelas de buffer

Os transmissores M400 têm a capacidade de fazer reconhecimento automático de buffer de pH. As tabelas a seguir mostram buffers padrão diferentes que são reconhecidos automaticamente.

19.1 Buffers de pH padrão

19.1.1 Mettler-9

Temp (°C)	pH das soluções de buffer			
0	2,03	4,01	7,12	9,52
5	2,02	4,01	7,09	9,45
10	2,01	4,00	7,06	9,38
15	2,00	4,00	7,04	9,32
20	2,00	4,00	7,02	9,26
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	1,99	4,01	6,99	9,16
35	1,99	4,02	6,98	9,11
40	1,98	4,03	6,97	9,06
45	1,98	4,04	6,97	9,03
50	1,98	4,06	6,97	8,99
55	1,98	4,08	6,98	8,96
60	1,98	4,10	6,98	8,93
65	1,98	4,13	6,99	8,90
70	1,99	4,16	7,00	8,88
75	1,99	4,19	7,02	8,85
80	2,00	4,22	7,04	8,83
85	2,00	4,26	7,06	8,81
90	2,00	4,30	7,09	8,79
95	2,00	4,35	7,12	8,77

19.1.2 Mettler-10

Temp (°C)	pH das soluções de buffer				
0	2,03	4,01	7,12	10,65	
5	2,02	4,01	7,09	10,52	
10	2,01	4,00	7,06	10,39	
15	2,00	4,00	7,04	10,26	
20	2,00	4,00	7,02	10,13	
25	2,00	4,01	7,00	10,00	
30	1,99	4,01	6,99	9,87	
35	1,99	4,02	6,98	9,74	
40	1,98	4,03	6,97	9,61	
45	1,98	4,04	6,97	9,48	
50	1,98	4,06	6,97	9,35	
55	1,98	4,08	6,98		
60	1,98	4,10	6,98		
65	1,99	4,13	6,99		
70	1,98	4,16	7,00		
75	1,99	4,19	7,02		
80	2,00	4,22	7,04		
85	2,00	4,26	7,06		
90	2,00	4,30	7,09		
95	2,00	4,35	7,12		

19.1.3 Buffers técnicos NIST

Temp (°C)	pH das soluções de buffer				
0	1,67	4,00	7,115	10,32	13,42
5	1,67	4,00	7,085	10,25	13,21
10	1,67	4,00	7,06	10,18	13,01
15	1,67	4,00	7,04	10,12	12,80
20	1,675	4,00	7,015	10,07	12,64
25	1,68	4,005	7,00	10,01	12,46
30	1,68	4,015	6,985	9,97	12,30
35	1,69	4,025	6,98	9,93	12,13
40	1,69	4,03	6,975	9,89	11,99
45	1,70	4,045	6,975	9,86	11,84
50	1,705	4,06	6,97	9,83	11,71
55	1,715	4,075	6,97		11,57
60	1,72	4,085	6,97		11,45
65	1,73	4,10	6,98		
70	1,74	4,13	6,99		
75	1,75	4,14	7,01		
80	1,765	4,16	7,03		
85	1,78	4,18	7,05		
90	1,79	4,21	7,08		
95	1,805	4,23	7,11		

19.1.4 Buffers padrão NIST (DIN e JIS 19266: 2000–01)

Temp (°C)	pH das soluções de buffer			
0				
5	1,668	4,004	6,950	9,392
10	1,670	4,001	6,922	9,331
15	1,672	4,001	6,900	9,277
20	1,676	4,003	6,880	9,228
25	1,680	4,008	6,865	9,184
30	1,685	4,015	6,853	9,144
35	1,694	4,028	6,841	9,095
40	1,697	4,036	6,837	9,076
45	1,704	4,049	6,834	9,046
50	1,712	4,064	6,833	9,018
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833



OBSERVAÇÃO: Os valores de pH(S) das cargas individuais dos materiais de referência secundária são documentados em um certificado de um laboratório credenciado. Esse certificado é fornecido com os materiais de buffer respectivos. Somente esses valores de pH(S) serão usados como materiais de buffer de referência secundária. De forma correspondente, esse padrão não inclui uma tabela com valores de pH padrão para uso prático. A tabela acima fornece exemplos de valores de pH(PS) somente para orientação.

19.1.5 Buffers Hach

Valores de buffer de até 60°C como especificado pela Bergmann & Beving Process AB.

Temp (°C)	pH das soluções de buffer		
0	4,00	7,14	10,30
5	4,00	7,10	10,23
10	4,00	7,04	10,11
15	4,00	7,04	10,11
20	4,00	7,02	10,05
25	4,01	7,00	10,00
30	4,01	6,99	9,96
35	4,02	6,98	9,92
40	4,03	6,98	9,88
45	4,05	6,98	9,85
50	4,06	6,98	9,82
55	4,07	6,98	9,79
60	4,09	6,99	9,76

19.1.6 Buffers Ciba (94)

Temp (°C)	pH das soluções de buffer				
0	2,04	4,00	7,10	10,30	
5	2,09	4,02	7,08	10,21	
10	2,07	4,00	7,05	10,14	
15	2,08	4,00	7,02	10,06	
20	2,09	4,01	6,98	9,99	
25	2,08	4,02	6,98	9,95	
30	2,06	4,00	6,96	9,89	
35	2,06	4,01	6,95	9,85	
40	2,07	4,02	6,94	9,81	
45	2,06	4,03	6,93	9,77	
50	2,06	4,04	6,93	9,73	
55	2,05	4,05	6,91	9,68	
60	2,08	4,10	6,93	9,66	
65	2,07*	4,10*	6,92*	9,61*	
70	2,07	4,11	6,92	9,57	
75	2,04*	4,13*	6,92*	9,54*	
80	2,02	4,15	6,93	9,52	
85	2,03*	4,17*	6,95*	9,47*	
90	2,04	4,20	6,97	9,43	
95	2,05*	4,22*	6,99*	9,38*	

* Extrapolado

19.1.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale

Temp (°C)	pH das soluções de buffer				
0	2,01	4,05	7,13	9,24	12,58
5	2,01	4,05	7,07	9,16	12,41
10	2,01	4,02	7,05	9,11	12,26
15	2,00	4,01	7,02	9,05	12,10
20	2,00	4,00	7,00	9,00	12,00
25	2,00	4,01	6,98	8,95	11,88
30	2,00	4,01	6,98	8,91	11,72
35	2,00	4,01	6,96	8,88	11,67
40	2,00	4,01	6,95	8,85	11,54
45	2,00	4,01	6,95	8,82	11,44
50	2,00	4,00	6,95	8,79	11,33
55	2,00	4,00	6,95	8,76	11,19
60	2,00	4,00	6,96	8,73	11,04
65	2,00	4,00	6,96	8,72	10,97
70	2,01	4,00	6,96	8,70	10,90
75	2,01	4,00	6,96	8,68	10,80
80	2,01	4,00	6,97	8,66	10,70
85	2,01	4,00	6,98	8,65	10,59
90	2,01	4,00	7,00	8,64	10,48
95	2,01	4,00	7,02	8,64	10,37

19.1.8 Buffers WTW

Temp (°C)	pH das soluções de buffer			
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	2,00	4,01	7,00	10,00
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70		4,16	7,00	
75		4,19	7,02	
80		4,22	7,04	
85		4,26	7,06	
90		4,30	7,09	
95		4,35	7,12	

19.1.9 Buffers JIS Z 8802

Temp (°C)	pH das soluções de buffer			
0	1,666	4,003	6,984	9,464
5	1,668	3,999	6,951	9,395
10	1,670	3,998	6,923	9,332
15	1,672	3,999	6,900	9,276
20	1,675	4,002	6,881	9,225
25	1,679	4,008	6,865	9,180
30	1,683	4,015	6,853	9,139
35	1,688	4,024	6,844	9,102
38	1,691	4,030	6,840	9,081
40	1,694	4,035	6,838	9,068
45	1,700	4,047	6,834	9,038
50	1,707	4,060	6,833	9,011
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833

19.2 Buffers do eletrodo de pH de membrana dupla

19.2.1 Buffers Mettler-pH/pNa (Na⁺ 3,9M)

Temp (°C)	pH das soluções de buffer			
0	1,98	3,99	7,01	9,51
5	1,98	3,99	7,00	9,43
10	1,99	3,99	7,00	9,36
15	1,99	3,99	6,99	9,30
20	1,99	4,00	7,00	9,25
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	2,00	4,02	7,01	9,18
35	2,01	4,04	7,01	9,15
40	2,01	4,05	7,02	9,12
45	2,02	4,07	7,03	9,11
50	2,02	4,09	7,04	9,10

Vendas e Serviços:**Alemanha**

Mettler-Toledo GmbH
Prozeßanalytik
Ockerweg 3
D-35396 Gießen
Tel. +49 641 507 333
Fax +49 641 507 397
e-mail prozess@mt.com

Austrália

Mettler-Toledo Ltd.
220 Turner Street
Port Melbourne
AUS-3207 Melbourne/VIC
Tel. +61 300 659 761
Fax +61 3 9645 3935
e-mail info.mtaus@mt.com

Áustria

Mettler-Toledo Ges.m.b.H.
Südrandstraße 17
A-1230 Wien
Tel. +43 1 604 19 80
Fax +43 1 604 28 80
e-mail infoprocess.mtat@mt.com

Brasil

Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.
Avenida Tamboré, 418
Tamboré
BR-06460-000 Barueri/SP
Tel. +55 11 4166 7400
Fax +55 11 4166 7401
e-mail metttler@metttler.com.br
service@metttler.com.br

China

Mettler-Toledo Instruments
(Shanghai) Co. Ltd.
589 Gui Ping Road
Cao He Jing
CN-200233 Shanghai
Tel. +86 21 64 85 04 35
Fax +86 21 64 85 33 51
e-mail mtcs@public.sta.net.cn

Cingapura

Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.
Block 28
Ayer Rajah Crescent # 05-01
SG-139959 Singapore
Tel. +65 6890 00 11
Fax +65 6890 00 12
+65 6890 00 13
e-mail precision@mt.com

Coréia do Sul

Mettler-Toledo (Korea) Ltd.
Yeil Building 1 & 2 F
124-5, YangJe-Dong
SeCho-Ku
KR-137-130 Seoul
Tel. +82 2 3498 3500
Fax +82 2 3498 3555
e-mail Sales_MTKR@mt.com

Croácia

Mettler-Toledo d.o.o.
Mandlova 3
HR-10000 Zagreb
Tel. +385 1 292 06 33
Fax +385 1 295 81 40
e-mail mt.zagreb@mt.com

Dinamarca

Mettler-Toledo A/S
Naverland 8
DK-2600 Glostrup
Tel. +45 43 27 08 00
Fax +45 43 27 08 28
e-mail info.mtdk@mt.com

Eslováquia

Mettler-Toledo s.r.o.
Hattalova 12/A
SK-831 03 Bratislava
Tel. +421 2 4444 12 20-2
Fax +421 2 4444 12 23
e-mail predaj@mt.com

Eslovênia

Mettler-Toledo d.o.o.
Pot heroja Trtnika 26
SI-1261 Ljubljana-Dobrunje
Tel. +386 1 530 80 50
Fax +386 1 562 17 89
e-mail keith.racman@mt.com

Espanha

Mettler-Toledo S.A.E.
C/Miguel Hernández, 69-71
ES-08908 L'Hospitalet de Llobregat
(Barcelona)
Tel. +34 902 32 00 23
Fax +34 902 32 00 24
e-mail mtemkt@mt.com

Estados Unidos/Canadá

METTLER TOLEDO
Process Analytics
900 Middlesex Turnpike, Bld. 8
Billerica, MA 01821, USA
Tel. +1 781 301 8800
Tel. gratis +1 800 352 8763
Fax +1 781 271 0681
e-mail mtprou@mt.com

França

Mettler-Toledo
Analyse Industrielle S.A.S.
30, Boulevard de Douaumont
F-75017 Paris
Tel. +33 1 47 37 06 00
Fax +33 1 47 37 46 26
e-mail mtpro-f@mt.com

Hungria

Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT
Teve u. 41
HU-1139 Budapest
Tel. +36 1 288 40 40
Fax +36 1 288 40 50
e-mail mthu@axelero.hu

Índia

Mettler-Toledo India Private Limited
Amar Hill, Saki Vihar Road
Powai
IN-400 072 Mumbai
Tel. +91 22 2857 0808
Fax +91 22 2857 5071
e-mail sales.mtin@mt.com

Inglaterra

Mettler-Toledo LTD
64 Boston Road, Beaumont Leys
GB-Leicester LE4 1AW
Tel. +44 116 235 7070
Fax +44 116 236 5500
e-mail enquire.mtuk@mt.com

Itália

Mettler-Toledo S.p.A.
Via Vialba 42
I-20026 Novate Milanese
Tel. +39 02 333 321
Fax +39 02 356 2973
e-mail customercare.italia@mt.com

Japão

Mettler-Toledo K.K.
Process Division
6F Ikenohata Nisshoku Bldg.
2-9-7, Ikenohata
Taito-ku
JP-110-0008 Tokyo
Tel. +81 3 5815 5606
Fax +81 3 5815 5626
e-mail helpdesk.ing.jp@mt.com

Malásia

Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd
Bangunan Electroscon Holding, U 1-01
Lot 8 Jalan Astaka U8 / 84
Seksyen U8, Bukit Jelutong
MY-40150 Shah Alam Selangor
Tel. +60 3 78 44 58 88
Fax +60 3 78 45 87 73
e-mail
MT-MY.CustomerSupport@mt.com

México

Mettler-Toledo S.A. de C.V.
Ejército Nacional #340
Col. Chapultepec Morales
Del. Miguel Hidalgo
MX-11570 México D.F.
Tel. +52 55 1946 0900
e-mail ventas.lab@mt.com

Polônia

Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.
ul. Poleczki 21
PL-02-822 Warszawa
Tel. +48 22 545 06 80
Fax +48 22 545 06 88
e-mail polska@mt.com

República Checa

Mettler-Toledo s.r.o.
Trebohostická 2283/2
CZ-100 00 Praha 10
Tel. +420 2 72 123 150
Fax +420 2 72 123 170
e-mail sales.mtcz@mt.com

Rússia

Mettler-Toledo Vostok ZAO
Sretenskij Bulvar 6/1
Office 6
RU-101000 Moscow
Tel. +7 495 621 56 66
Fax +7 495 621 63 53
e-mail inforus@mt.com

Suécia

Mettler-Toledo AB
Virkesvägen 10
Box 92161
SE-12008 Stockholm
Tel. +46 8 702 50 00
Fax +46 8 642 45 62
e-mail sales.mts@mt.com

Suíça

Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH
Im Langacher
Postfach
CH-8606 Greifensee
Tel. +41 44 944 45 45
Fax +41 44 944 45 10
e-mail salesola.ch@mt.com

Tailândia

Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
272 Soi Soonvijai 4
Rama 9 Rd., Bangkok
Huay Kwang
TH-10320 Bangkok
Tel. +66 2 723 03 00
Fax +66 2 719 64 79
e-mail
MT-TH.CustomerSupport@mt.com



Sistema de Administração
certificado de acordo com
ISO 9001/14001

Sujeito a alterações técnicas.
© Mettler-Toledo AG, Process Analytics
07/2014 Impresso na Suíça. 30 031 688

Mettler-Toledo AG, Process Analytics
Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Suíça
Tel. +41 44 729 62 11, Fax +41 44 729 66 36

www.mt.com/pro